ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN



ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

HERAUSGEGEBEN

UNTER MITWIRKUNG DER KÖNIGL. TECHNISCHEN BAU-DEPUTATION UND DES ARCHITEKTEN-VEREINS ZU BERLIN.

REDIGIRT

VON

G. ERBKAM,

KÖNIGLICHEM BAURATH IM MINISTERIUM FÜR HANDEL, GEWERBE UND ÖFFENTLICHE ARBEITEN.

JAHRGANG VI.

MIT XCV KUPFERTAFELN IN FOLIO UND QUART UND VIELEN IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.



BERLIN, 1856.
VERLAG VON ERNST & KORN.
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)

ZEITSCHRIFT FÜR BAUWESEN.

Herausgegeben

unter Mitwirkung der Königlichen technischen Bau-Deputation und des Architekten-Vereins zu Berlin.

Jahrgang VI.

Amtliche Bekanntmachungen.

Erlafs vom 13. September 1855, die Verrechnung der Licitations-Kosten bei der Verpachtung der Grasnutzungen an den Chausseen betreffend.

Zufolge § 12 der mittelst Circular-Erlasses vom 30. April 1840 den Königlichen Regierungen mitgetheilten allgemeinen Bedingungen, welche bei Verpachtung der Grasnutzungen in den Gräben und auf den Böschungen der Chausseen zum Grunde gelegt werden sollen, fallen die etwaigen Kosten der Licitation dem Pächter zur Last. Bei der Geringfügigkeit der einzelnen, gewöhnlich auf einer bestimmten Chausseestrecke in vielen Parcellen stattfindenden Verpachtungen der in Rede stehenden Art erscheint eines Theils die Repartition der Licitations-Kosten, die fast ausschliefslich durch die Bekanntmachung der Termine und Botenlöhne entstehen, auf die einzelnen Pächter mit Rücksicht auf deren grofse Anzahl und die Unbedeutendheit der Pachtbeträge im Einzelnen schwer auszuführen, andern Theils wird dadurch die Abgabe angemessener Pachtgebote wesentlich gefährdet, wenn die Bietenden nicht genau zu übersehen vermögen, wieviel sie eigentlich, aufser ihrer Pacht, noch an Kosten zu zahlen haben werden. Im Einvernehmen mit dem Herrn Finanz-Minister wird daher unter Aufhebung der Eingangs gedachten Vorschrift hierdurch bestimmt, dafs künftig die fraglichen Licitations-Kosten nicht den Pächtern aufzuerlegen, sondern vom Fiscus zu tragen und demgemäfs von dem Ertrage der Grasnutzung abzusetzen sind.

Hiernach hat die Königliche Regierung Sich für die Zukunft zu achten.

Berlin, den 13. September 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

An sämmtliche Königliche Regierungen.

Erlafs vom 9. October 1855, den Diätensatz für Königliche Baumeister betreffend.

Des Königs Majestät haben durch Allerhöchsten Erlafs vom 17. September d. J. zu genehmigen geruhet, dafs fortan den Königlichen Baumeistern Ein Thaler zwanzig Silbergroschen Diäten für commissarische Geschäfte in Dienstangelegenheiten gezahlt werden dürfen.

Die Königliche Regierung setze Ich hiervon mit dem Auftrage in Kenntnifs, hiernach für die Folge zu verfahren.

Berlin, den 9. October 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

An sämmtliche Königliche Regierungen.

Personal-Veränderungen bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Des Königs Majestät haben dem Regierungs- und Baurath Nobiling, Rheinstrombau-Director zu Coblenz, den Charakter als Geheimen Regierungs-Rath, den Bau-Inspectoren Erbkam und Prüfer zu Berlin den Charakter als Baurath verliehen und den Baurath von Dömming zu Potsdam zum Regierungs- und Baurath ernannt. Letzterem ist die Regierungs- und Bauraths-Stelle in Stralsund übertragen.

Befördert sind:

der Wege-Bau-Inspector Treplin zu Magdeburg zum Ober-Bau-Inspector bei der Königlichen Regierung zu Potsdam, der Land-Baumeister Büchler zu Frankfurt a. d. O. zum Bau-Inspector in Brilon und der Kreis-Baumeister Herrmann in Greifenhagen zum Bau-Inspector in Düsseldorf. Dem Kreis-Baumeister Wesermann ist bei seinem Uebertritt in den Ruhestand der Charakter als Bau-Inspector beigelegt worden.

Ernannt sind ferner:

der als Canal-Inspector des Obra-Bruchs fungirende Baumeister Wernekink zu Kosten zum Wasser-Baumeister, der Abtheilungs-Ingenieur bei der Niederschlesisch-Märkischen Staats-Eisenbahn, Baumeister Preifs zu Breslau zum Eisenbahn-Baumeister, der beim Bau der Westfälischen Staats-Eisenbahn beschäftigte Baumeister Quassowski zum Eisenbahn-Baumeister, der Baumeister Uhlmann zu Paderborn zum Kreis-Baumeister in Erwitte, der Baumeister Ed. Carl Winterstein zum Kreis-Baumeister in Greifswald.

Dem Kreis-Baumeister Deutschmann ist die Kreis-Baumeister-Stelle in Lauenburg, welche er commissarisch verwaltete, definitiv verliehen.

Versetzt sind:

der Bau-Inspector Hafsenkamp von Brilon nach Soest und der Kreis-Baumeister Siemens von Erwitte nach Hamm.

In den Ruhestand sind getreten:

der Bau-Inspector Steinbach in Greifswald, der Wege-Baumeister Hartwig zu Danzig und der Kreis-Baumeister Wesermann. Der Wege-Baumeister Kossak zu Lauenburg ist seines Amtes entbunden.

Der Regierungs- und Baurath Spielhagen zu Stralsund ist gestorben.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

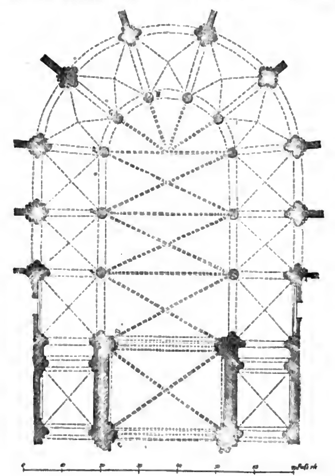
Original-Beiträge.

Die Restauration der Kirche St. Germain-des-Prés zu Paris.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 1, 2 im Atlas und Blatt A im Text.)

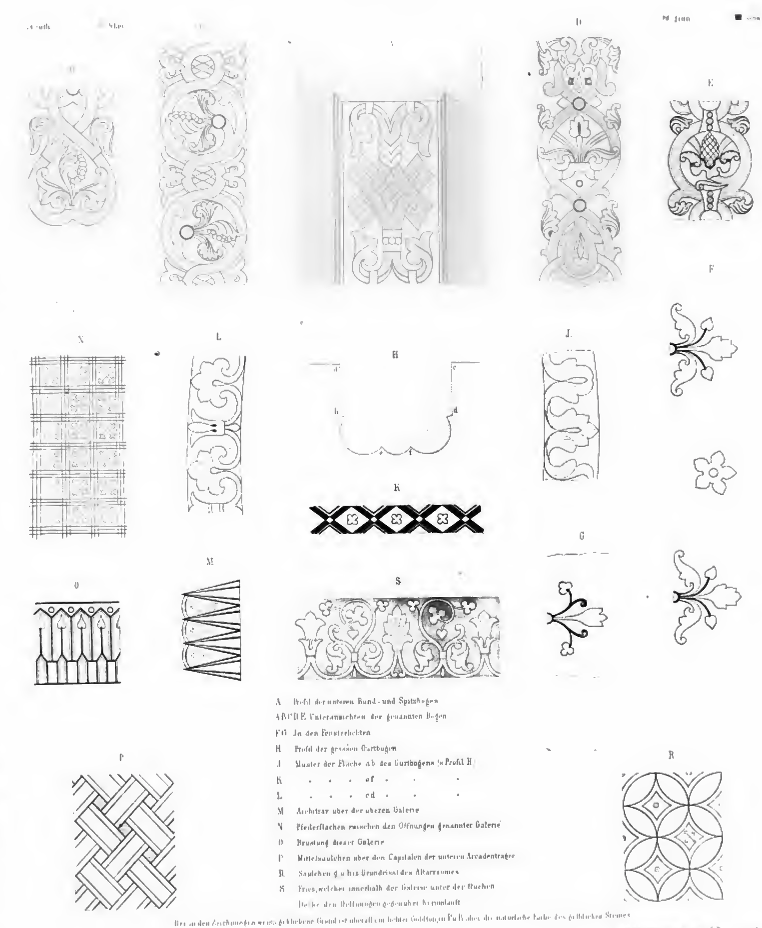
Die schon unter Childebert im Jahre 558 n. Chr. gegründete Kirche St. Germain-des-Prés verdankt doch eigentlich erst dem 11ten Jahrhundert ihre jetzige Gestalt. Sie ist eins der ältesten Monumente des romanischen Styles, welcher unter der Normannen-Herrschaft in Frankreich eine so eigenthümlich schöne Durchbildung erfahren hat. Nachdem diese Kirche im Laufe der Jahrhunderte zu verschiedenen Malen verwüstet, verbrannt, wieder aufgebaut und reparirt worden war, mufste sie zuletzt noch in der Revolution von 1789 die Erniedrigung erleiden, in ihren geweihten Räumen Salpeter fabriciren zu sehen. Diesem unkirchlichen Zwecke diente sie bis zum Jahre 1824, wo sie Carl X restauriren und von Neuem dem katholischen Cultus zurückgeben liefs.

Die in der jüngsten Zeit begonnene innere Ausschmückung war zur Zeit unseres Aufenthaltes in Paris, im Juni 1853, noch nicht zur Vollendung gediehen; nur die Gewölbe und Wände des Mittelschiffes im Chor und sämmtliche Gewölbe des mittleren Langschiffes waren fertig bemalt. Diese, wie jene des Chors, tragen einen goldenen Sternenhimmel auf blauem Grunde; eine Ausnahme hiervon macht nur das Gewölbe über der Kreuzung von Lang- und Querschiff, welches in den 4 Kreuzkappen die Halbfiguren von 4 Erzengeln auf runden Feldern trägt. Die Haupt-Anordnung der Decoration geht aus den Zeichnungen genügend hervor. Auf dem farbigen Blatte 1 haben wir die Ansicht zwischen den Säulen *A* und *B* (s. nachstehenden Grundplan) gewählt. Bei den



Kirche St Germain des Prés in Paris

Details der Chor-Malereien





engeren Säulenstellungen (*F—G*) im halbrunden Abschlufs des Chores haben die Bögen, bei gleicher Scheitelhöhe mit den Rundbögen zwischen *A* und *B*, die orientalische Spitzbogenform. Da, wo sich der Chor über das Querschiff hinaus verlängert, unmittelbar hinter diesem, ist der von den beiden Seitenschiffen durch Wände getrennte Raum für den Hauptaltar. Dieser Raum ist ganz besonders reich decorirt und mit bildlichen Darstellungen geschmückt. Blatt 2 giebt uns die Ansicht der einen Seite (*C—D*), deren architektonischer Eintheilung die andere Seite vollständig entspricht. Zur näheren Erklärung der bildlichen Darstellungen auf diesem Blatte und der der gegenüber befindlichen Wand mögen uns hier einige Worte erlaubt sein:

Ueber den zu beiden Seiten des Altars befindlichen Chorstühlen befinden sich die die ganzen Wandflächen einnehmenden biblischen Darstellungen, und zwar auf unserer Ansicht (Blatt II) der Einzug Christi in Jerusalem, mit der Unterschrift in goldenen Buchstaben auf blauem Grunde: „*Lapides clamabunt*“, auf der Wand gegenüber die Kreuztragung Christi mit der Unterschrift: „*Flete et super Filios*“. Ueber diesen beiden grofsen Bildern sieht man in den 4 kleinen Nischen auf der einen Seite die 4 Cardinal-Tugenden (Blatt 2), gegenüber die 4 theologischen Tugenden, weibliche Figuren auf blauem Grunde, und über diesen unter den runden Wandbögen in der mittleren gröfseren Nische auf unserem Blatt, als sitzende Figur auf blauem Grunde den Bischof der Abtei, welcher die Kirche ursprünglich zugehörte; rechts von dieser Figur im Wandraum den König Childebert als Gründer der Kirche, ein Modell derselben in der Hand haltend, welches er dem Bischof überreicht, hinter ihm die Königin Ultrogotha; links vom Bischof einen Mönch im schwarzen Gewande als ersten Abt der neugeschaffenen Abtei. — Vom Hochaltar rechts sehen wir, dem Vorigen entsprechend, in der mittleren Wandnische eine sitzende weibliche Figur, eine Märtyrin mit der Palme in der Hand, ihr zur Linken im Wandraum Papst Alexander den dritten und den Abt Mobardus, zur Rechten den heiligen Benedict und König Robert. — Ueber den 6 grofsen Rundbogen-Arcaden, von denen auf Blatt 1 eine dargestellt ist, erblicken wir (über jeder derselben zwei) die 12 Apostel; über der auf der Mittelaxe der Kirche liegenden Spitzbogen-Arcade *H* das Lamm Gottes, während über den andern vier, zu beiden Seiten von *H*, die Zeichen der 4 Evangelisten (der Adler, der Löwe, der Stier und der Engel) dargestellt sind.

Was die Farbenanordnung betrifft, so sind, wie schon oben erwähnt, die Kappen der Kreuzgewölbe himmelblau mit Sternen besäet. Die Rundstäbe der Gurt- und Gradbögen sind ganz weifs, die Seitenansichten derselben aber, so wie breite mit ihnen parallel laufende, den Gewölbhimmel einrahmende Bänder, sind mit farbigen, verschiedenartigen Mustern bedeckt. Die Schafte der unteren Säulen sind dunkelroth mit helleren Bandstreifen. Die Basis der Säulen ist im runden Theile in natürlicher Steinfarbe, der quadratische Sockel dagegen grau gehalten. Die Blätter-Capitäle sind grün, die Rippen und Ueberwürfe der Blätter dagegen, sowie das trennende Glied vom Säulenschaft, vergoldet. Die Deckplatte der Capitäle und die als Rundstab profilirte Archivolte ist wiederum roth. Die Apostel-Figuren haben weifse Gewänder. Die über dem Scheitelpunkt der Bögen stehenden Palmenbäume sind in den natürlichen Farben, grüne Blätter mit braunrothem Stamm, ausgeführt, während die über den Bögen die Wandfläche bis zum nächsten Gurtgesims bedeckenden Ornamente vorherrschend blau in der Farbe sind. Auf der Deckplatte der unteren Säulen stehen Säulenbündel, auf welche sich Gurt- und Gradbögen aufsetzen. Die mittlere und stärkste der 3 Säulchen hat ihre natürliche Steinfarbe mit netzförmig einfachem Muster; die zwei Nebensäulchen dagegen sind grün, ebenso die auf der Mitte der Fensterpfeiler stehende Säule, während die mit dieser correspondirenden, zunächst den Gurtbögen befindlichen Ecksäulchen roth sind. Die Farben der schön gezeichneten Glasfenster sind vorherrschend roth und blau mit grau und weifs gemischt.

Wie schon erwähnt, ist Goldgrund überall vorwaltend; sämmtliche Gliederungen, Flächen der Architrave, Fensterleibungen etc. tragen verschiedenfarbige Muster, Capitälchen und Basen sind vorherrschend goldig.

Schon diese Andeutungen geben ein Bild von der überaus reichen Farbenpracht, und trotzdem wird man nirgends eine Störung der übrigens schönen architektonischen Verhältnisse zu beklagen haben; vielmehr ist die Farbe in sinniger Weise der Architektur untergeordnet.

Die Malereien, ohne Ausnahme, sind in Wachsfarben ausgeführt, der goldige Grund der Decorationen trägt ein feines, die Zusammensetzung des Mosaiks imitirendes Liniengewebe. Die Details auf Blatt *A* im Text sind durch die ihnen beigefügte Erläuterung genügend erklärt.

Sämmtliche figürliche Darstellungen des neu vollendeten Chors sind von Mr. Flandrin, während die decorative Ornamentik Mr. Denuelle zufällt, welcher bei dieser Gelegenheit von seinem Talente und richtigen Verständnifs der monumentalen Kunst ein glänzendes Zeugnifs abgelegt hat.

G. Borstell u. Fr. Koch.

Das Geschäftshaus für das Kreisgericht in Wahrendorf.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 3.)

Der vorliegende Plan wurde im Jahre 1846 für das in dem Bezirke des Münsterschen Appellationsgerichtes zu Ibbenbüren befindliche Gericht, mit Rücksicht auf die damals für den Geschäftsbetrieb vorgeschriebene Büreau-Eintheilung ausgearbeitet, kam jedoch in jenem Orte nicht zur Ausführung, weil bei der inzwischen vorgenommenen neuen Organisation des Gerichtswesens dort kein selbstständiges Gericht, sondern nur Commissionen eingerichtet wurden.

Als im Jahre 1850 für das Kreisgericht zu Warendorf ein neues Geschäftshaus erforderlich wurde, fanden die betheiligten Behörden den inzwischen zurückgelegten Bauplan für Ibbenbüren zu diesem Zwecke für so passend, dafs nur unerhebliche Abänderungen hinsichtlich der Benutzung der einzelnen Räume für nöthig erachtet wurden.

Obgleich die Zahl der Gerichts-Eingesessenen 65510 beträgt und das etatsmäfsige Richterpersonal zu Warendorf aus 1 Director und 11 Kreisrichtern besteht, so ist doch für das Geschäftshaus ein verhältnifsmäfsig geringer Raumbedarf in Anspruch genommen worden, da die Schwurgerichtssachen des Kreisgerichtes zu Warendorf bei dem zu Münster verhandelt werden, und da von den obengedachten 11 Richtern in der Regel sieben in den Städten Velde, Ahlen, Beckum und Ibbenbüren als Gerichts-Commissarien stationirt sind.

Das Gebäude enthält im Erdgeschofs: einen geräumigen Vorflur nebst Corridoren, ein Partheien-Zimmer, das Cassen-Zimmer nebst Tresor, zwei Büreau-Zimmer für Criminal- und Civil-Prozefssachen, ein Zimmer für den Bagatell-Commissarius und die aus Stube, Kammer und Küche bestehende Wohnung des Botenmeisters. Der Tresor kann durch eine Oeffnung in der Mauer von der Kammer aus überwacht werden. Der Vorflur nebst den Corridoren und die Cassenräume sind gewölbt. Die Wohnung des Botenmeisters ist unterkellert, und die nach dem ersten Stock führende Treppe ist massiv.

Im ersten Stock befinden sich der Audienz-Saal nebst Berathungs-Zimmer, welches zugleich zum Arbeits-Zimmer des Directors dient, vier Instructions-Zimmer, das Hypotheken-Büreau, die Canzlei und das Vormundschafts-Büreau. Der Corridor ist auch in diesem Geschosse gewölbt und die nach dem Boden führende Treppe massiv.

Im Dache befinden sich zwei Giebel-Stuben und mehrere Kammern zur Aufbewahrung von reponirten Acten und zu sonstigen Bedürfnissen.

Nach der ursprünglichen Absicht, das Gebäude in Ibbenbüren zu errichten, sollten die äufseren Mauern aus Sandstein aufgeführt werden; da dieses Material jedoch in Warendorf nicht zu beschaffen war, mufste auf die Anwendung von Mauerziegeln zurückgegangen werden, und nur die Fenster-Sohlbänke, die Dachgesimse, die Einfassungen der Hauptthüren, die Pfeiler in dem Vorflur und die Treppen konnten aus Werkstücken gefertigt werden.

Die Baukosten des Gebäudes sind zu 16887 Thlr. veranschlagt, wonach pro □Fufs bebauter Grundfläche etwa 4¼ Thlr. zu rechnen ist. Die Ausführung ist unter Leitung des vormaligen Bau-Inspectors, jetzigen Regierungs- und Bauraths Kawerau bewirkt.

Busse.

Nachrichten über Landes-Meliorationen, insbesondere über die Melioration der Boker-Heide in der Provinz Westfalen durch Ent- und Bewässerung.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 6 bis 12.)

Die erste Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts giebt uns ein grofsartiges Bild des Wachsthums auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Die praktische Pflege der Natur-Wissenschaften und gemachte Erfahrungen, sowie der nicht zu verkennende Fortschritt der Hydrotechnik haben hierzu wesentlich beigetragen. Aber das in industrieller Beziehung leichter flüssig zu machende Capital durch ermöglichte genaue Vertheilung der Vortheile und Beiträge an die Betheiligten und ein baldiger, wenn auch nicht immer nachhaltiger Gewinn aus solchen Unternehmungen zieht noch stets die Arbeitskräfte hinüber von der landwirthschaftlichen zur technischen Industrie. Ja selbst die Landwirthschaft ging durch die mit Vorliebe gepflegte Cultur der Handels-Gewächse stellenweise aus ihrer früheren Sphäre für den ausschliefslichen Bau des Getreides heraus, und eröffnete mit den Tropen eine Concurrenz. Der einzelne Landmann wagte bisher keine grofsen Unternehmungen zur Ausdehnung seines Betriebes und fand nie oder nur mit Schwierigkeit Genossen zur gemeinsamen Befreiung des Grund und Bodens von den durch die Natur und Gewohnheit darauf haftenden Uebelständen. Beobachten wir aber die Erscheinung, dafs

fortschreitend die Fabrikate durch Zeit und Menschenkraft sparende Maschinen und durch ausgebildete Theilung der Arbeit wohlfeiler geworden sind, während die sämmtlichen landwirthschaftlichen Producte trotz meist angemessener Erndten in den letzten Decennien eine allmälige Preissteigerung erfahren haben, so drängt sich uns der Gedanke auf, dafs die Production der Lebensmittel mit der Zunahme der Bevölkerung vielleicht nicht mehr im Einklange stehe?

Von anderer Seite scheint es aber, als ob in der wirthschaftlichen Bewegung des Capitals wenn gerade kein Umschwung, so doch eine Veränderung eingetreten sei, welche das Capital durch die Preissteigerung der Landes-Producte gleichsam bei dem Landwirthe aufstaut und ihm somit die Mittel in die Hände giebt, durch erhöhte Thätigkeit und vermehrte Ausdehnung seiner Wirksamkeit die gewerbliche Production wieder einzuholen, um das Bedürfnifs an Lebensmitteln zu angemessenen Preisen zu befriedigen.

Preufsens Regenten haben auch in der Förderung, Belebung und Entwickelung des Landbaues zum Wohlstande des Volks die schönsten Palmen errungen. Schon Friedrich der Grofse und seine erhabenen Vorfahren zeigten der Welt, wie durch grofsartige Landes-Meliorationen ein neues Preufsen in dem alten erobert wurde, und wodurch sich die Hülfsquellen des Staats vermehrten.

Ein gewaltiger Hebel zur mehreren Urbarmachung des Bodens oder zur Erzielung einer gröfseren Production war die Ausbildung der Communicationen, welche als ein integrirender Theil der Landes-Meliorations-Bauten zu betrachten sind. Ohne Communication ist eine angemessene Verwerthung und Vertheilung der Producte nicht denkbar. *)

Dabei ist nicht zu übersehen, dafs die Theilung der grofsen Gemeinde-Besitze, die Separationen resp. Verkoppelungen, die Befreiung der Grundbesitzer von verschiedenen Natural-Leistungen durch Renten-Briefe u. s. w. viel dazu beitragen werden, ausgedehnte Wüsteneien in ergiebige Culturen zu verwandeln. Selbst die Veränderung der Cultur-Zustände in den hochgelegenen, bisher unter Waldnarbe gewesenen Gegenden haben bereits einen so wesentlichen Einflufs auf die Zustände der Thal-Ebenen ausgeübt, dafs man jetzt auf Mittel Bedacht nimmt, den daraus entstehenden Nachtheilen durch Wald-Cultur Grenzen zu setzen und sich auf diese Weise vor ihnen zu schützen.

Im Allgemeinen verfolgen die Bauten im Landes-Meliorations-Interesse folgende Zwecke:

a) eine Ableitung des zu vielen und schädlichen Wassers unter der Oberfläche des Bodens. In solchen Fällen nennen wir diese Einrichtungen Entwässerungen und Drainagen.

b) eine erfrischende, reizende, zersetzende und drängende Zuleitung von Wasser auf die Oberfläche des Bodens, mit gleichzeitiger Ableitung des Wassers, welches wir im Allgemeinen Bewässerung nennen.

c) die Regulirung der Flüsse und Bäche durch Beseitigung der darin vorkommenden Uebelstände, um unzeitige, d. h. sommerliche Ueberschwemmungen mehr oder weniger für die Landes-Cultur unschädlich zu machen, die allzulange Dauer derselben zu verkürzen und Entwässerungen versumpfter Thalflächen herbeizuführen.

d) zerstörte Thalflächen mit Hülfe der natürlichen Kräfte und der Hydrotechnik zur Landes-Cultur zu befähigen.

Die Projectirungen, Veranschlagungen und Ausführungen derartiger ausgedehnter Landes-Cultur-Bauten gehören nicht mehr in das Gebiet der Empiriker, sondern erfordern die Kenntnifs des Wasserbaues nach verschiedenen Richtungen in Verbindung mit naturwissenschaftlichen und ökonomischen Kenntnissen.

Den einzelnen Grundbesitzern ist es bisher nur in den seltensten Fällen möglich gewesen, in dieser Beziehung irgend eine Unternehmung von Bedeutung ins Leben zu rufen, während die Staats-Regierung sich nicht herbeilassen kann, lediglich zum Vortheile eines Einzelnen solche Unternehmungen finanziell zu unterstützen. Unsere bisherige Gesetzgebung in Beziehung auf Landes-Cultur und Vorfluths-Angelegenheiten wirkte eben nicht ermuthigend auf Unternehmer, welche sich entschlossen hatten, dergleichen ausgedehnte Ausführungen durchzuführen. Auch war man in ähnlichen Angelegenheiten bei Auswahl des Terrains, Beurtheilung der Gefäll-Verhältnisse, des Bodens und des Wassers und in Ausübung der Technik selbst nicht immer glücklich gewesen, wodurch sich im Publicum schiefe und unrichtige Urtheile über die Rentabilität solcher Unternehmungen ausgebildet und verbreitet haben.

Es sind jedoch in neuester Zeit zur Ueberwindung der Schwierigkeiten, welche sich bei Bildung von Ent- und Bewässerungs- sowie von Deich-Genossenschaften bisher entgegenstellten, Gesetze erschienen. Sowohl durch belehrende Anregungen, als durch gelieferte Vor-Arbeiten zu gröfseren Meliorations-Bauten auf Staats-Kosten, wobei sehr viele Grundbesitzer betheiligt sein mufsten, theils durch geeignete Anleihen für die Bau-Ausführungen hat das Hohe Ministerium der landwirthschaftlichen Angelegenheiten in kurzer Zeit bereits die Bahn zur Durchführung so hochwichtiger Angelegenheiten gebrochen, ohne die Staats-Mittel zu solchen Bau-Ausführungen wesentlich in Anspruch zu nehmen. Ohne Aufzählung von derartigen Einzelnheiten in den verschiedenen Provinzen des Preufsischen Staats möge es vergönnt sein, über diese

*) In diesem Sinne handelnd begann die Belgische Regierung noch in neuester Zeit die Melioration der Campine, eines etwa 20 Quadrat-Meilen grofsen, sandigen, nur mit Heidekraut bewachsenen Landstrichs zwischen der Maafs und Schelde, mit dem Baue eines Strafsen-Netzes, welches von schiffbaren Canälen durchschnitten ist, mit denen zugleich ent- und bewässert wird.

Art von Thätigkeit neuester Zeit in den beiden Provinzen Westfalen und Sachsen Mittheilungen zu machen. Für diese Provinzen wurden nachbemerkte Vor-Arbeiten und Meliorations-Projecte mit specieller Ausarbeitung der Bau-Zeichnungen und Kosten-Anschläge in den letzten Jahrgängen aufgestellt:

a) Die Melioration der Boker-Heide zwischen der Lippe und dem Haustenbache von der Gegend Neuhaus bei Paderborn bis unterhalb Lippstadt, rechtsseitig der Lippe, vermittelst Entwässerung von 1½ Quadrat-Meilen und gleichzeitiger Bewässerung von circa ¼ Quadrat-Meile. Die Haupt-Bauten dieser Melioration sind im vergangenen Jahre vollendet und drei Zehntel der zu bewässernden Flächen schon jetzt in Riesel-Wiesen verwandelt. Die Bau-Beschreibung dieser sehr ausgedehnten Melioration wird in den folgenden Zeilen erörtert werden.

b) Die Entsumpfung der Lübbecker Ebenen am nördlichen Fuſse des Weser-Gebirges im Regierungs-Bezirk Minden, circa 2 Quadrat-Meilen groſs, vermittelst Regulirung mehrerer Flüsse und Anlage von Entwässerungs-Canälen. Die Ausführung dieser Miliorations-Bauten ist in Angriff genommen.

c) Die Entwässerung der Mastholter Niederung in einer unterbrochenen Wasserscheide zwischen der oberen Ems und Lippe im Regierungs-Bezirk Minden, 1 Quadrat-Meile groſs, deren Ausführung in nächster Aussicht steht.

d) Die Regulirung der oberen Ems von Rietberg bis Wiedenbrück und Warendorf, 6 Meilen lang.

e) Die Entwässerung des Ems-Quellen-Gebiets bei Hövelhoff in der Nähe von Paderborn etc., mit dem Gruben-Thale 1¼ Quadrat-Meilen groſs.

f) Die Regulirung der Vorfluths-Verhältnisse in der Lippe bei Lippstadt und Benninghausen, Regierungs-Bezirks Arnsberg.

g) Die Regulirung des Diemel-Flusses auf 6 Meilen Länge in den Regierungs-Bezirken Arnsberg und Minden, wobei es auf die Urbarmachung einer früher sehr fruchtbaren, jetzt meist vom Wasser zerstörten und mit Stein-Geschieben bedeckten Thal-Ebene ankommt.

h) Die Regulirung des Werre-Flusses oberhalb Neusalzwerk Rehme, mit Beibehaltung der Wasserkraft zur Betreibung des dortigen Kunstgestänges.

i) Die Entwässerung der Bastau-Niederung oberhalb Minden, 1 Quadrat-Meile groſs.

k) Auſserdem ist vorläufig die Ausbildung eines General-Planes zur Melioration des Münsterlandes auf 132 Quadrat-Meilen in Arbeit begriffen, um hierauf spätere specielle Landes-Meliorationen gründen zu können. Der Regierungs-Bezirk Münster enthält nämlich gegen 40 Quadrat-Meilen theilweise versumpfte Oeden und Heiden, welche meist ganz ohne alle Cultur darnieder liegen und stets ein hohes Grundwasser von 1 bis 2 Fuſs unter der Oberfläche besitzen. Dieser Bezirk ist zumeist nur auf den Höhen und hoch gelegenen Ebenen in einem sandiglehmigen und mergeligen Boden, und in Fluſs-Thälern auf einem aus feinen Sinkstoffen bestehenden Boden cultivirt und bewohnt, während in den dazwischen liegenden Oeden und Heiden eine sandige Boden-Krume vorherrschend ist, auf welcher weder Bevölkerung noch Boden-Cultur Platz gegriffen haben. Aber auch die cultivirten und bewohnten Districte dieses Regierungs-Bezirks leiden an einem Uebermaaſse von Feuchtigkeit, welches keine wünschenswerthe Verbesserung der Boden-Cultur aufkommen läſst.

l) In der Provinz Sachsen wurden die Projecte zur Regulirung der Unstrut, behufs Abwendung der schädlichen Sommerfluthen und Entwässerung der ausgedehnten versumpften Thal-Ebenen von Bollstädt bei Mühlhausen bis Nebra, auf 15 Meilen Länge in 4 Sectionen vorgearbeitet. Die Regulirung der Unstrut und Entwässerung der 5 Meilen langen Thalstrecke von Sachsenburg bis Nebra ist jetzt bis zur Ausführung getragen.

m) Auſserdem werden ähnliche Vor-Arbeiten für die Seiten-Thäler der Unstrut, z. B. der Helme, Zorge etc., Entwässerung mehrere Quadrat-Meilen enthaltender Brüche am nördlichen Fuſse des Harzes u. s. w. betrieben. — Auch die in Ausführung begriffene, sehr ausgedehnte Regulirung der schwarzen Elster und dadurch erzielte Entsumpfung der anliegenden Flächen muſs vorzugsweise hierher gerechnet werden.

Man hatte noch in neuester Zeit, und unter gewissen Umständen wohl mit Recht, an der Ausführbarkeit solcher ausgedehnten Landes-Meliorations-Bauten ohne erhebliche Unterstützung aus der Staats-Casse und lediglich auf Kosten der Betheiligten gezweifelt. Allein der Umstand, daſs das Ministerium der landwirthschaftlichen Angelegenheiten dergleichen groſse Vorarbeiten und Projecte von geprüften Bau-Beamten auf Staats-Kosten anfertigen lieſs, welche mit lebhaftem Interesse des Gegenstandes sich bemächtigten und mit Ausdauer das Ziel verfolgten, hat zur Förderung dieser Angelegenheiten wesentlich beigetragen. Die bald darauf erfolgte nothwendige Ergänzung des Gesetzes vom 28. Februar 1843 über die Benutzung der Privat-Flüsse durch das Gesetz vom 11. Mai 1853 für diesen Zweig der Landes-Cultur, und daſs unter Leitung der Staats-Regierung die Corporationen zu solchen Bau-Ausführungen gebildet, auch ferner die Ausführungen selbst wieder von Staats-Bau-Beamten durchgeführt werden, hat bisher zu einem günstigen Vorschreiten dieser wichtigen Unternehmungen geführt.

In vielen Fällen wird man nach den Erfolgen der ersten Jahre verleitet, ein ungünstiges Urtheil über dergleichen Anlagen abzugeben, während ein späteres Auf-

blühen dieser Landschaften das Gegentheil beweist. Es fehlt uns nicht an Beispielen solcher fehlerhaften Beurtheilung, wozu in den meisten Fällen die Ungenügsamkeit oder der Eigennutz der Betheiligten zuerst den Grund gelegt haben.

Eine natürliche Erscheinung ist es, dafs Bewässerungs-Anstalten älter sind als Entwässerungs-Anlagen, weil die frühesten Landes-Culturen in den wärmeren Zonen vorgenommen wurden, wo wegen eines oft andauernden heiteren Himmels und steten Sonnenscheins, also wegen beschleunigter Verdunstung und Austrocknung der Erdoberfläche eine Zuleitung des Wassers nothwendiger wurde, als eine Ableitung desselben. Die Bewässerungs-Anstalten in früheren Zeiten, soweit die Nachrichten gehen, bestanden nur aus Ueberstauungen, künstlich herbeigeführten Ueberschwemmungen, während die Bewässerung durch Berieselung der neueren Zeit angehört. Unter Berieselung verstehen wir das allmälige, fast tropfenweise Abgleiten einer ganz dünnen Wasserschicht über die Oberfläche des Bodens, wobei sich die einzelnen Tropfen und dünnen Wasserfäden um die Stämmchen der Gräser winden, eine sanfte Bewegung derselben hervorbringen und ihre festen, düngenden und bisher im Wasser schwebenden Theilchen absetzen. Während einer richtigen Berieselung mufs die niedrigste Vegetation auf dem Boden sichtbar bleiben, und darf das Abgleiten der dünnen Wasserschicht nur im hellen Sonnenschein sichtbar sein. Je vollkommner dieser Zustand erzeugt wird, desto erfolgreicher ist der Nutzen, welchen eine solche Bewässerung hervorbringt, und es ist in der That ungemein schwierig, eine diesem Zustande anpassende Erd-Formation zu erhalten, weil die Natur jeden Augenblick bemüht ist, den einmal hergestellten richtigen Zustand wieder aufzuheben. Aus diesem Grunde finden wir höchst selten eine ganz fehlerfreie Berieselungs-Anstalt, weil die darauf zu verwendenden Mühen und Unterhaltungs-Kosten gescheut werden; deshalb müssen aber auch die Beweggründe zur Anlage einer Berieselung von vielen sehr vortheilhaften Umständen, d. h. von passender Terrain-Formation, angemessener Beschaffenheit des Bodens und Wassers und geeigneten Gefäll-Verhältnissen des Terrains u. s. w. begleitet sein.

Dagegen dürften diejenigen Landes-Meliorationen, wo eine Entwässerung das Haupt-Princip bildet, und darauf wieder eine einfache zeitgemäfse gewöhnliche Bewässerung erzielt werden kann, in den nördlichen und gemäfsigten Zonen Europas am meisten zur Anwendung kommen, zumal hiermit die Regulirung von Flüssen und Bächen und die Durchführung ausgedehnter Drainagen für den Ackerbau zu verbinden ist. Die Erfolge einer Entwässerung zeigen sich sofort und schon nach Ausführung der Haupt-Anlagen; auch sind die untergeordneten baulichen Schritte, um die Betheiligten in den vollen Genufs der Erfolge zu setzen, viel einfacher und mit weniger Kosten verknüpft, als bei den Bewässerungs-Anlagen. Dagegen ist nicht zu verkennen, dafs der aus einer verständig gewählten Bewässerungs-Anlage erzielte Nutzen ein weit gröfserer ist, als derjenige, welcher aus einer alleinigen Entwässerungs-Anlage je gezogen werden kann. Auch ist die Vertheilung der Beiträge im Verhältnifs zum erzielten Vortheile auf die einzelnen Betheiligten bei Entwässerungs-Anlagen ungemein schwierig.

In den Jahren 1848 bis 1850 wurden dem Unterzeichneten Aufträge ertheilt, für die Provinzen Westfalen und Sachsen mehrere ausgedehnte Landes-Meliorations-Projecte anzufertigen. Später ist demselben das Glück zu Theil geworden, das interessanteste und schwierigste derselben, die Melioration der Boker-Heide in der Provinz Westfalen durch Ent- und Bewässerung nach seinen Projecten auszuführen. — Wie man behufs Auswahl einer Eisenbahn- oder Canal-Linie die angezeigte Gegend in geognostischer und hydrographischer Beziehung genau studiren und zerlegen mufs, um den vorhabenden Zweck mit möglichster Solidität und dem geringsten Kosten-Aufwande zu erreichen, so beginnt auch die Arbeit des Hydrotekten für die Ausführung einer grofsen Landes-Melioration mit ausgebreitetem Studium der vorgenannten natürlichen Dinge, und alle Fehler, welche sich bei dergleichen Anlagen später heraus stellen, werden gewifs mehr oder weniger in mangelhaften Vorstudien zu suchen sein. Demnächst ist eine vollständige Kenntnifs der Beschaffenheit des Oberbodens, des Untergrundes, der Gebirgssteine und Cultur-Arbeiten in der ganzen Gegend nothwendig, um hieraus wieder die eigentliche Beschaffenheit und Reichhaltigkeit des Wassers zu erkennen und sodann die Wirkungen zu ermessen, welche das Bewässerungs-Wasser auf den zur Melioration ausgewählten Boden haben wird. Erst nach solchen vielseitigen Ermessen erfolgen die nivellitischen Ermittelungen, welche unter allen Umständen weit über die Grenzen des vorhabenden Meliorations-Terrains hinaus auszuführen sind, um in der Beurtheilung über die Erfolge der Melioration aufserhalb ihres Umfanges nicht beschränkt zu sein.

Die auf Blatt 7 mitgetheilte Karte des Wasser-Gebiets der oberen Ems und Lippe giebt ein übersichtliches Bild von der hydrographischen Beschaffenheit der Gegend zwischen dem südwestlichen Fufse des Teutoburger Wald-Gebirges, dem Egge- und dem Haar-Gebirge, welche die Spitze des sogenannten Münsterschen Beckens bilden, und den Ausgang in das westliche Tiefland von Hannover, Holland und nach dem Unter-Rheine erreicht. Die höchsten Quellen der Ems liegen bei Hövelhoff in einer tellerförmigen, sehr versumpften Hoch-Ebene und längs des südwestlichen Fufses des Teutoburger Wald-Gebirges; sie führen, wie alle Gewässer am südlichen Fufse der Berge, wo der Schnee rasch schmilzt, im Frühjahr viel Wasser und trocknen in heifser Sommer-Zeit oft ganz aus. In der Formation ihrer Bettungen besitzen alle diese vielen kleinen Gewässer, Bäche und Flüsse, viel Aehnlichkeit mit den Gewässern in Ober-

Italien am südlichen Fuße der Alpen; sie haben durch Ablagerung des Sandes nach und nach ihre Bettungen stellenweise bis zu 10 Fuß über das umliegende Terrain erhöht, und man hat allemal flache kleine Hügel-Züge zu übersteigen, wenn man diese Gewässer passirt. Ihre Wasserscheiden sind so unmerklich, daß die Fluthen des einen Bachs in die Fluthen der nachbarlichen Bäche übergehen oder in den dazwischen liegenden flachen und senkenförmigen Ebenen stehen bleiben, daselbst nach und nach in den Boden einziehen, verdunsten oder stagniren. In dieser einmal angenommenen natürlichen Lage eignen sie sich durchaus nicht zur Entwässerung des nächstliegenden Terrains, sondern nur zur Bewässerung, und es müssen zwischen je zwei solcher Bäche, in paralleler Lage mit ihnen, allemal wieder besondere Recipienten zur Entwässerung angelegt werden.

Die Quellen der Lippe liegen in der Egge und im Haar-Strange. Eigenthümlich verschieden ist die Beschaffenheit des Bodens in den beiden Fluß-Gebieten der Ems und Lippe in einem und demselben Flachlande. Das Gebiet der Ems enthält mit wenigen Ausnahmen auf einzelnen Höhenzügen nur Sand, dagegen das Gebiet der Lippe fast durchweg Lehm und Mergel, welcher sich aus dem an Mergelthon und Kalkstein reichhaltigen Haar-Strange und der Egge abgelagert hat. Fast in der Mitte unseres Bildes ist die Wasserscheide zwischen der Ems und Lippe — welche oberhalb Delbrück beginnt — unterbrochen und bildet hier ein total versumpftes Terrain, die 1½ Quadrat-Meilen große Mastholter Niederung, welche von den Fluthen des höher gelegenen Ems-Bettes und dem Rückstaue des Haustenbaches viel zu leiden hat. Nach den Gefäll-Verhältnissen beurtheilt, gehört diese Niederung zum Flußbette der Ems, obgleich sie gegenwärtig auf eine sehr mangelhafte und fast unnatürliche Weise nach der Lippe hin entwässert wird. Ihre vollständige Entwässerung kann nur nach der Ems bei Wiedenbrück ermöglicht werden.

Ein bedeutender Quellenstock der Ems und Lippe befindet sich bei Stromberg, Oelde und Beckum, und drängt sich die Wasserscheide der Ems bei Hamm hart an das Flußbett der Lippe. Nach den Bestandtheilen des Gebirges und der Culturen, wo die Gewässer der Lippe beginnen und ferner gespeist werden, sind dieselben in jeder Beziehung ein dunghaftes, kalkhaltiges, daher fruchtbringendes Wasser, während die Ems-Gewässer magere Bestandtheile, Sand und Humus mit sich führen. Nicht unerwähnt darf die interessante Quellenbildung der Lippe bei Lippspringe, einem Flecken oberhalb Paderborn, und der Pader unter dem Dom-Hügel zu Paderborn bleiben. Die Quelle der Lippe entspringt aus einem kleinen Teiche, Bassin, mit einer Mächtigkeit von 36 Cubicfuß pro Secunde und treibt schon 100 Schritt davon entfernt eine Mühle. Die 22 Haupt-Quellen in der Pader unter dem Dom-Hügel in Paderborn und der nächsten Umgebung führen in dem vereinigten Abfluß-Profile außerhalb der Stadt Paderborn mindestens 180 und höchstens 220 Cubicfuß pro Secunde mit einer stetigen Wärme von 8° R., und gestatten nie die Erzeugung einer Eisdecke. In den Abhängen des Egge-Gebirges, oberhalb Paderborn, zeigen sich periodisch Quellen, je nachdem das kräftige Kreidemergel-Gebirge daselbst den Abfluß in sich aufnimmt oder nicht.

Die Fluthen der Alme gewinnen in gewissen Höhenpunkten ähnliche durchlassende klüftige Stellen und erscheinen alsdann linkseitig des Alme-Gebiets und deren Wasserscheide in dem Bach-Gebiete der Heder, welche sich in die Lippe bei Boke ergießt. Diese kalkhaltige, eine mittlere Temperatur enthaltende und dadurch so fruchtbringende Beschaffenheit der Lippe-Zuflüsse während der starken atmosphärischen Niederschläge, gesättigt mit den feinsten Dünger-Theilchen der umherliegenden, weit verbreiteten reichen Acker-Culturen des Haar-Stranges, ist die Ursache, daß das Lippe-Thal in Folge der natürlichen Ueberschwemmungen so reiche Heu-Erndten abgiebt. Dennoch sind diese Heu-Erndten durchaus nicht hinreichend, einen Viehstand zu ernähren, welcher erforderlich ist, die vielen nächstliegenden Oeden und Heiden durch Dünger-Beschaffung in Acker zu verwandeln; auch leiden die Erndten im Thale der Lippe häufig durch Sommerfluthen, wodurch Gras und Heu verderben und für das Vieh ungenießbar und höchst schädlich werden.

Der ganze südwestliche Abhang des Teutoburger Wald-Gebirges von Paderborn bis Lippstadt, zwischen dem Gebirge und der oberen Lippe und in der Fortsetzung zur Ems, erscheint als eine sanft geneigte sandige Ebene nach den bemerkten Gewässern hin; sie zeigt zusammenhängende Complexe von Quadrat-Meilen Heiden und Oeden, und bietet um so mehr ein trauriges Bild dar, als sie oft ganz baumlos und stellenweise versumpft ist. Nicht eine Spur von Bewohnern zeigt sich in solchen wüsten Gegenden. Nur an den Bächen haben sich hin und wieder oasenförmige Colonate gebildet. Die Erd-Formation dieser Heiden, Oeden oder Sennen bleibt mit geringer Ausnahme von der Egge bei Paderborn bis zur Nordsee dieselbe. Zwischen den, meist mit den Flüssen parallel laufenden, ganz niedrigen Hügelzügen liegen Niederungen; erstere tragen Heidekraut auf Sand, letztere kurze magere Gräser auf Torf oder humosem Sandboden.

Sowohl in den niedrigen Hügelzügen als in den Niederungen hat sich 1 bis 2 Fuß unter der Oberfläche nesterweise Eisen-Oxyd-Hydrat gebildet. In den Fortsetzungen dieser Sennen, d. h. in den Belgischen und Holländischen Heiden und Oeden, wird der Sand gröber und kiesiger, und laufen die flachen Hügelreihen in dünenartige Stränge aus. Das Grundwasser liegt meist nahe der Oberfläche der Niederungen und steigt vermöge der Capillar-Attraction in dem feinen Sande der Hügelzüge etwas höher, so daß das Grundwasser in diesen Ebenen nach vorgewesenen genauen Nivellements und Grabungen eine kurzwellenförmige Oberfläche bildet.

Die Natur giebt uns in den meisten Gegenden die Anweisung an die Hand, wohin die verschiedenen Culturen gehören. Das Gebirgsland und der sterile Höhenboden gehören der Wald-Cultur an; die sanft geneigten Abhänge der Berge und von Ueberschwemmungen befreiten Ebenen sind für den Ackerbau bestimmt; die den Ueberschwemmungen ausgesetzten Thalflächen müssen der Gras-Cultur vorbehalten bleiben. Ausnahmen hiervon werden nur zu oft von mangelhaften Erfolgen und elementarischen Zerstörungen begleitet.

Die hier vorliegende Gegend zwischen der oberen Ems und Lippe erfordert jedoch in dieser Beziehung, wegen eigenthümlicher Formations-Verhältnisse der überall vorkommenden reichhaltigen Quellenlager und bei einem steten hohen Stande des Grundwassers, eine besondere Beleuchtung.

Die Erfahrung steht uns zur Seite, dafs ein sandiger feuchter, wenn auch nicht der Ueberschwemmung ausgesetzter Boden sich zum Grasbaue resp. zur Viehzucht besser eignet als zum Ackerbaue, und der Lehm-Boden, wenn er in entsumpfter Lage gehalten werden kann, sich am höchsten als Ackerland rentirt. Man würde daher bei Beurtheilung der Rentabilität einer projectirten ausgedehnten Landes-Melioration über solche Verhältnisse sich eine genügende Rechenschaft abzulegen haben, ehe man weitere Schritte wagt. Je magerer der Boden ist, desto fetter mufs das zugeleitete Wasser sein, und je kümmerlicher beide Theile sind, desto ungenügender werden die Erfolge ausfallen. Nach diesen Erörterungen und Ermittelungen unterliegt es ferner keinem Zweifel, dafs die niedrig gelegenen Westfälischen Oeden und Heiden mit ihrem mageren Boden und dem hoch stehenden Grundwasser, wenn sie irgend angemessen zu entwässern sind und mit einem fetten Wasser bewässert werden können, am erfolgreichsten nur in Wiesen und Weiden zu verwandeln sind. Das Flachland der Provinz Westfalen ist deshalb und wegen dieser vielfach darin vorkommenden eigenthümlichen Formations-Verhältnisse und Boden-Beschaffenheit, wegen des vorherrschenden feuchten Klimas, anreihend den holländischen Culturen, im Allgemeinen mehr auf Wiesen und Weiden als auf den Ackerbau angewiesen. Schon die in der Provinz Westfalen und überall in dem Flachlande auf gutem Boden gepflegte Cultur der Wald-Bäume inmitten der Oeden und Heiden, welche letztere gleichsam einen Kranz um das Münsterland bilden, zeigen deutlich, dafs man es mit einem feuchten, vorherrschend zum Grasbau geeigneten Boden zu thun hat. Der in der Provinz Westfalen vorkommende leichte, in der Ebene liegende Ackerboden wird nur auf Kosten der Wiesen und der Heidekrume in Ertragsfähigkeit erhalten, welche erstere jedoch zu diesem Zwecke nicht hinreichen, während letztere durch Abplacken beraubt und immer steriler werden. Dieser Zustand ist in Westfalen schon längst als eine Wahrheit anerkannt worden.

Der verstorbene Ober-Präsident v. Vineke, welcher mit allen Zuständen der Provinz genau vertraut war, hatte es sich schon zur Aufgabe gestellt, die in dieser Beziehung von der Natur so günstig gelegte Boker-Heide zwischen der Lippe und dem Haustenbache nach einem grofsen Maafsstabe durch Ent- und Bewässerung in Cultur zu setzen. Das Project zu einer Bewässerung der Boker-Heide ist indefs sehr alt. Schon der Bischof Meinwerk zu Paderborn, welcher sich der Cultur des Landes im 11. Jahrhundert thätig annahm, ging mit der Idee um, diesen Landstrich von der Lippe aus, nach Art der Ueberstauung am Nil, zu bewässern und ausgedehnte Fischteiche anzulegen, von denen sich jetzt noch wenige sehr unmerkliche Spuren in der Boker-Heide vorfinden.

Seit den letzten 27 Jahren waren die Districte separirt, ohne die Hand an die Cultur gelegt zu sehen. Nur die ärmsten ländlichen, aus den Colonats-Häusern verwiesenen Tagelöhner-Familien in Erdgruben und Hütten von Stangen und Heideplacken, suchten ihr Dasein von dem jämmerlichen Ertrage einer kleinen urhargemachten Fläche inmitten dieser baumlosen Oeden zu fristen. In diesem Zustande befinden sich noch jetzt an 60 Quadrat-Meilen Oeden und Heiden dieser durchschnittlich 200 Fufs über dem Meere gelegenen Gegend zwischen der Lippe, der Egge und dem Teutoburger Wald-Gebirge. Fast alle diese Oeden und Heiden liegen in dem ehemaligen Münster- und Paderborner Lande mit einem Gesammt-Flächen-Inhalt von 200 Quadrat-Meilen, und gehören, einschliefslich der Unterbrechungen unter fremdherrlicher Regierung, seit etwa 50 Jahren dem Preufsischen Staate an.

Nach dem Situations-Plane auf Blatt 6 bildet die Boker-Heide einen Landstrich zwischen der Lippe und dem Haustenbache; sie ist an 4 Meilen lang und durchschnittlich $\frac{3}{4}$ Meilen breit; der obere Theil, unterhalb Sande, wird der Bühlenbrink, der mittlere gröfste Theil die Boker-Heide und der untere Theil das Lippe-Bruch genannt. Mehrere wasserreiche Bäche: der Thunebach, der Rothebach, Hahnenbach, Franzosenbach, Hagenbach, Cappel-Delbrücker Fliefs etc. durchfliefsen dieselbe. Der Namen der Boker-Heide stammt aus dem an der Lippe gelegenen Dorf Boke, auf welcher Stelle schon während der Zeit der Römer ein befestigter Lagerplatz vorhanden war, von denen sich auch noch jetzt einige Spuren vorfinden. Die geschlagenen Legionen von Varus mögen in diesen Ebenen den Rückweg über das heutige Lippstadt nach Wesel eingeschlagen haben. Auch aus der Zeit des spanischen Erbfolgekrieges finden sich noch sehr merkliche Spuren eines Canals in der Boker-Heide von der Lippe oberhalb Lippstadt zur Mastholter Ebene, um die Lippe dahin abzuleiten und dadurch die damals Belagerten in Lippstadt, welche die ganze Umgegend durch Stauwerke überschwemmt hatten, trocken zu legen.

Die Boker-Heide von unterhalb Sande bis Lippstadt

enthält einen Flächen-Inhalt von 1¼ Quadrat-Meilen, welcher aus niedrigen Hügelreihen unter Heidekraut und dazwischen liegenden versumpften senkenförmigen Ebenen mit kümmerlichen sauren Gräsern bestanden hat und theils noch besteht. Sie ist mit Ausnahme einiger Anpflanzungen bei wenigen darin liegenden oasenförmigen Colonaten und Hütten ganz baumlos. Der Haustenbach liegt in der Sohle meist höher als das Niederungs-Terrain der Boker-Heide. Der Querschnitt des Terrains von dem Haustenbache bis zu den Ufern der Lippe zeigt kein Gefälle. Die Fluthen der Lippe werden nur durch dünenförmige Höhenzüge, die Fluthen des Haustenbaches durch Eindämmungen von der Boker-Heide getrennt. Da die Boker-Heide aber im Allgemeinen eine Ebene ist, welche sich unterhalb Lippstadt an die Lippe-Ufer wieder anschliefst, so mufste das Total-Gefälle der Lippe von Sande bis Lippstadt in der parallelen Längenrichtung der Boker-Heide ziemlich gleichmäfsig vertheilt sein. Die Lippe hat vom niedrigsten Wasserspiegel unterhalb ihrer Vereinigung mit der Alme und Pader bei Neuhaus bis zum niedrigsten Wasserspiegel unterhalb Lippstadt an der Mündung der Glenne auf 11200 Ruthen oder circa 5¾ Meilen Länge ein Total-Gefälle von 78,39 Fufs, welches unterhalb Neuhaus bis Sande 16 bis 12 bis 10 Zoll pro 100 Ruthen beträgt und allmälig bis Lippstadt auf 5 Zoll pro 100 Ruthen herabgeht.

Es kam deshalb darauf an, einen Canal zur Bewässerung der Boker-Heide so hoch als thunlich unterhalb Neuhaus von der Lippe aus, und so nahe als möglich unterhalb des Vereinigungspunktes mit der Alme und Pader, beginnen zu lassen, um das Terrain der Boker-Heide mit einem angemessenen Gefälle auf möglichst kürzestem Wege zu erreichen und das Wasser der Lippe mit den fruchtbarsten Sinkstoffen zu gewinnen. Dazu kommt, dafs unterhalb dieser Stelle sich mehrere Bäche aus der Westfälischen und Lippeschen Senne in die Lippe ergiefsen, welche viel Sand führen und dadurch das Lippe-Wasser versanden. Diese Uebelstände mufsten vermieden werden.

Von dem mehr oder wenigeren Gefälle des Flusses ist die Länge der Zuleitung vom Flusse bis auf die Meliorations-Fläche stets abhängig. Ferner mufste sich die Sohle des Meliorations-Canals so viel als möglich der normalen Sohle der Lippe am Speisungspunkte nähern, um die Form einer Flufstheilung zu erreichen und dadurch hinreichend Wasser aus der Lippe, ohne oder mit geringen Aufstau derselben, erlangen zu können. Ein Aufstau der Lippe sollte späteren Zeiten und nur während niedriger Wasserstände vorbehalten bleiben.

Wenn die Frage über die Beschaffenheit des Bodens und Wassers, über die Angemessenheit des Terrains für solche ausgedehnte Meliorationen zur Zufriedenheit beantwortet ist, so bilden der Wasserschatz zur Bewässerung und der Unterschied des Gefälles des Bewässerungs-Terrains und Zuleitungs-Canals die Hauptfactoren zum Resultate. Um eine allgemeine Anschauung hiervon zu geben, möge W der zu Gebote stehende Wasserschatz, G das natürliche Längen-Gefälle des Bewässerungs-Terrains und g das Gefälle des Zuleitungs-Canals zur Bewässerung bedeuten. Dann ist $W \cdot (G-g) = R$ das Resultat in Beziehung auf den Nutz-Effect einer Bewässerung in Verbindung mit Entwässerung. Je gröfser W ist, desto kleiner kann die Differenz $G-g$ sein und umgekehrt. Ist $G=g$, d. h. $G-g=0$, so wird der Effect $=0$, vorausgesetzt, dafs nur der freie unaufgestaute Wasserspiegel im Canale zur Bewässerung benutzt werden soll. In einem anderen Falle ist man daher genöthigt, den Wasserspiegel im Canale zu heben, d. h. demselben ein geringeres Gefälle als der Sohle zu geben, und dann tritt das Gefälle der Canal-Sohle G' an Stelle von G und das Gefälle des Stauwasserspiegels g' an Stelle von g. Je gröfser die Differenz $G'-g'$ ist, desto mehr vergröfsert sich der Nutz-Effect der Anlage. Wird $G'-g'=0$, so ist das Resultat der Anlage $R=0 \cdot W=0$, d. h. ohne Effect.

Die wirksamsten Bewässerungs-Canäle sind diejenigen, welche nach der Anschauung $W \cdot (G-g) = R$ construirt werden können, denn hiernach erreicht man mit der Sohle des Canals sehr bald die Höhe des Terrains und kann die kleinsten Wassermengen (W) zur Bewässerung benutzen. Nach der Anschauung $W \cdot (G'-g') = R$ sind lange Einschnitte bis zum Bewässerungs-Terrain zu ziehen, und mufs das Wasser zwischen Dämmen aufgestaut und gehalten werden, wodurch auch viel unbenutztes Wasser (todtes Wasser) zurückbleibt. Nach ersterer Darstellung wird man ohne Aufstau des natürlichen Wasserschatzes in Form einer Stromtheilung, nach letzterer Darstellung aber nur mit Aufstau des natürlichen Wasserschatzes einen Effect hervorbringen. Von der Differenz $G-g$ hängt ferner ungemein viel ab, denn sie bildet das Mittel,

1) in kleinster Entfernung das Bewässerungs-Terrain mit dem Canale zu erreichen.
2) die Beherrschung der Canal-Sohle über das Bewässerungs-Terrain hervorzubringen, die kleinsten Wassermengen zur Bewässerung benutzen zu können und jedes todte Wasser zu vermeiden.
3) das Wasser aus dem Bewässerungs-Terrain nach geringen Entfernungen stets wieder in den Canal zur weiteren Benutzung aufzunehmen.
4) das Terrain in trockenen Abtheilungen des Canals zu entwässern, und die atmosphärischen Niederschläge zu gewinnen.
5) in der Ausführung der nothwendigen Unterleitungen und Einleitungen unbeschränkt zu sein.

Der Aufstau der Flüsse und Bäche zu ähnlichen Zwecken hat nämlich viele Nachtheile für die oberen Uferbewohner und den Baufond zur Einrichtung der Anlagen im Gefolge. Nur in solchen Fällen, wo man den Aufstau des natürlichen Flufsbettes noch einige Fufs un-

ter den Ufern halten kann, wird die Anlage für die oberen Uferbesitzer von keinem Nachtheile sein. Für das Project zur Bewässerung der Boker-Heide gestaltet sich die Differenz $G-g$ so ungemein günstig, dafs die Ableitung des Wassers von der Lippe in den Canal als eine Stromtheilung construirt werden konnte, und ein Aufstau des Wasserspiegels in der Lippe unterhalb Neuhaus nur während der niedrigsten Wasserstände künftig nöthig sein wird, wobei jedoch auch dieser aufgestaute Wasserspiegel der Lippe noch an 4 Fufs unter den Ufern bleibt, also den oberen Uferbesitzern keinen Nachtheil zufügen würde.

Die Canalsohle unterhalb Neuhaus an der Ableitung der Lippe liegt 8 Zoll über der natürlichen normalen Flufssohle der Lippe, d. h. = 0 des Pegels an der Eingangsschleuse. Die Sohle des Canals am Ausflusse in die Lippe unterhalb Lippstadt liegt nahe dem niedrigsten Wasserspiegel daselbst. Das absolute Gefälle des Canals auf dieser ganzen directen Länge von 8560 Ruthen beträgt 79,89 Fufs. Dem Canale kann aber nach den weiterhin beschriebenen Dimensionen und den abzuführenden Wassermengen nur ein Total-Gefälle von 36,35 Fufs gegeben werden, um eine angemessene Geschwindigkeit zu erzeugen. Mithin beträgt $G-g=$ 43,54 Fufs.

Die Vertheilung des Total-Gefälles auf die Canalsohle und die Abfälle derselben giebt der auf Blatt 6 befindliche Nivellementsplan mit der hier nachfolgenden

Zusammenstellung

von den Gefäll-Verhältnissen und Längen der einzelnen Stau-Abtheilungen des Haupt-Canals.

Abtheilung	Station		Länge der Abtheilung.	Ordinaten				Gefälle der Sohle		Gefälle in der Schleuse.		Bemerkungen.
	von	bis		der Untersohle.		der Obersohle.		in der ganzen Abtheilung.	auf 100°			
№	№	№	Ruth.	№	Ord.	№	Ord.	Fufs.	Fufs.	№	Fufs.	
I.	0	142	1420	0	25,10	142	28,06	3,30	0,26	142	2,04	Bei 0 ist die Einlafs-Schleuse von der Lippe in den Canal-Fachbaum 8 Zoll über 0 des Sander Pegels oder der normirten Lippe-Sohle am Canale.
II.	142	176	340	142	30,70	176	32,04	1,34	0,4	176	4,00	
III.	176	213	370	176	36,04	213	37,32	1,18	0,4	213	4,00	
IV.	213	256	430	213	41,12	256	43,24	1,72	0,4	256	3,50	
V.	256	308	520	256	46,14	308	48,73	1,60	0,4	308	4,00	
VI.	308	360	520	308	52,73	360	54,41	2,08	0,4	360	4,00	
VII.	360	386	260	360	58,41	386	59,45	1,04	0,4	386	2,00	14 Stau-Schleusen mit Abfall-Gerinnen, Cascaden, mit dem concentrirten Mehr-Gefälle des Terrains und der Canal-Sohle.
VIII.	386	451	650	386	61,45	451	64,45	2,60	0,4	451	3,50	
IX.	451	506	550	451	67,95	506	70,15	2,20	0,4	506	4,00	
X	506	546	400	506	74,15	546	75,75	1,00	0,4	546	4,00	
XI.	516	585	390	516	79,75	585	81,31	1,56	0,4	585	2,50	
XII.	585	666	810	585	83,61	666	87,45	3,74	0,4	666	2,00	
XIII	666	730	640	666	89,55	730	92,11	2,56	0,4	730	2,00	
XIV	730	760	300	730	91,11	760	95,31	1,20	0,4	760	2,00	
XV.	760	810	500	760	97,31	810	101,31	4,00	0,8	810	—	Sohlen-Schleuse.
XVI.	810	856	460	810	101,31	856	104,09	3,68	0,8	856	—	Abschlufs-Schleuse, Fachbaum gleich hoch mit der Sohle. Bei No. 856 Ausflufs in die Lippe unterhalb Lippstadt.
				Sohle der Lippe		—	108,0					
Ganze Länge des Canals			8560 = 4,28 Meilen	.	.	.	.	36,35	.	.	43,54 36,35	
										Total-Gefälle	79,89	

Die ausgewählte Richtung des Canals, rechtsseitig der Lippe unterhalb Neuhaus und des Vereinigungspunktes mit der Alme-Pader, durchschneidet erst eine unbedeutende Hochebene bis unterhalb Sande und eine 200 Ruthen lange Niederung, welche beide nicht zu umgehen waren. Die Sohle des Canals beherrscht nach Verlauf von 1420 Ruthen Länge das Terrain. Von dem Punkte (No. II der obigen Tabelle) aus erfolgten in den angezeigten Entfernungen, dem Terrain angemessen, die Einschnitte der Sohle des Canals in das Terrain selbst und bis zum niedrigsten Grundwasser dergestalt, dafs oberhalb des Terrain-Einschnitts dasselbe allemal von der Canalsohle beherrscht wird und die untere Sohle zur Entwässerung des Terrains und Aufnahme der abgerieselten Gewässer geschickt gemacht werden konnte.

Hiermit waren auch die in den vorigen Zeilen aufgestellten 5 Bedingungen erfüllt. Die Canalsohle enthält auf der ganzen Länge von 8560 Ruthen . . . 36,35 Fufs Gefälle. Die 14 Terrain-Einschnitte, Abfälle (Cascaden) enthalten . . . . 43,54 - concentrirtes Gefälle.

Summa 79,89 Fufs

Total-Gefälle.

Das Gefälle der Canalsohle auf den untersten 960 Ruthen wurde aus dem Grunde bis 0,8 Fufs pro 100 Ruthen verstärkt, weil der Rückstau der Lippe während der höheren Wasserstände dies Gefälle sehr ermäfsigt, und eine tiefe gründliche Entwässerung der Feldmark der Königl. Remonte-Depot-Domaine Mentzelsfelde nothwendig war.

Es verdient hier noch erwähnt zu werden, dafs es durchaus nicht gleichgiltig ist, in welcher Höhe die Canalsohle über dem Grundwasser liegt. Man wird in vielen Fällen mit der Canalsohle ein sandiges Plateau mit oder ohne Aufstau des natürlichen Recipienten erreichen können. Allein für die Speisung des Canals und Erhaltung des Wasserschatzes in demselben ist die Lage des Grundwassers von erheblichem Einflusse. Erscheint die Einsenkung des Grundwassers nur 1½ bis 2½ Fufs unter dem Bewässerungs-Terrain, wie es bei dem Wiesenbaue im sandigen Boden hinreichend ist, so wird der Wasserverlust aus dem Canale (in einem durchlassenden Boden) weit unbedeutender sein, als wenn die Canalsohle in einem hohen sandigen Plateau, 5 bis 20 Fufs u. s. w. über dem gewöhnlichen Grundwasser, dahinstreicht. Im letzten Falle mufs die ganze Erdschicht unausgesetzt mit getränkt werden, denn ihre Entleerung erfolgt gleichzeitig durch stete Filtration nach den nächsten Recipienten.

In dieser Beziehung hat das Terrain der Boker-Heide eine günstige Lage, denn das Grundwasser mufs noch durch Entwässerung 1 bis 1¼ Fufs tief unter das Terrain gesenkt werden. Der Wasserverlust, welcher in der Boker-Heide für die ersten Jahre und vor der vollständigen Dichtung des Canals entsteht, ist nach der angestellten Beobachtung kaum merklich und wird durch vorbeschriebene Etagen-Construction des Canals zur Aufnahme der atmosphärischen Niederschläge und der abgerieselten Wassermassen stets eingeholt.

Der Einflufs, welchen die Entfernung des Grundwassers von der Canalsohle auf den Wasserschatz ausübt, ist ungemein schwierig in Zahlen anzugeben und mufs in jedem speciellen Falle durch Beobachtungen und Versuche ermittelt werden; derselbe ist auch in Abnahme begriffen, wenn das Wasser dichtende, die Poren des Sandes schliefsende Theile bei sich führt.

Die Bewässerungs-Canäle haben in der Speisung einen grofsen Vortheil vor den Schifffahrts-Canälen. Während die Speisung der Bewässerungs-Canäle im Frühjahr und Herbst am nöthigsten und nützlichsten ist, erscheinen auch in diesen Jahreszeiten die hohen Wasserstände. Dagegen ist der Schifffahrts-Verkehr in denjenigen Jahreszeiten am gröfsten, in welchen sehr häufig die geringsten Zuflüsse stattfinden.

Behufs Ermittelung des Wasserschatzes in der Lippe für die Bewässerung der Boker-Heide wurden ober- und unterhalb des projectirten Canal-Beginns, unterhalb Neuhaus, mehrere sehr specielle Messungen in engen Inundations-Profilen vorgenommen. 1000 Ruthen unterhalb dieses Punktes, bei der Brücke zu Sande, waren seit 13 Jahren die täglichen Beobachtungen des Wasserstandes aufgezeichnet. Dieselben sind in speciellen Scalen aufgestellt und giebt die Fig. 1 auf Blatt 6 hiervon eine zehnjährige Uebersicht. Der Sander Pegel ist in 12 Fufs und in Zolle getheilt

Erst nach Vereinigung der drei Flüsse, der Pader und Alme mit der Lippe unterhalb Neuhaus, gestaltet sich die Lippe zu einem Flusse von 54 Fufs gewöhnlicher Breite des Wasserspiegels zwischen durchschnittlich 7 bis 8 Fufs hohen, 1½füfsigen Uferwänden über der normalen Sohle. Oberhalb dieses Punktes giebt es keine Landseen, aber ausgebreitete Thalflächen an der Alme, wo sich die Fluthen reserviren. Das Flufsgebiet enthält bis zum bemerkten Ableitungspunkte 21 Quadrat-Meilen. Der niedrigste Wasserstand am Sander Pegel beträgt 2 Fufs 2 Zoll, wobei die Lippe an 300 Cubicfufs pro Secunde abführt. Hierzu giebt die Pader einen stetigen Wasserzuflufs von circa 180 bis 220 Cubicfufs. Die mittlere sommerliche Wassermenge bei 3 Fufs Sander Pegel beträgt 460 Cubicfufs. Im bordvollen Zustande führt die Lippe daselbst 1670 Cubicfufs Wasser pro Secunde. Mit dem Wasserstande von 7 Fufs 6 Zoll am Sander Pegel ist das Flufsbett der Lippe, unterhalb ihrer Vereinigung mit der Pader-Alme, an der Ableitung in den Canal, bordvoll. Bei 3 Fufs 8 Zoll Sander Pegel werden die Ufer der Lippe oberhalb Lippstadt überschwemmt. Der höchste Wasserstand am Sander Pegel ist 10 Fufs 7 Zoll. Die Breite der Lippe-Inundation an der Canal-Ableitung ist verschieden und wechselt von 30 bis 61 Ruthen. Das Seiten-Terrain wird an 3 Fufs hoch überschwemmt.

Eine Wassermenge von 4514 Cubicfufs pro Secunde fliefst durch diese Profile während der höchsten Fluthen. Hiernach kommen $\frac{4514}{21} = 215$ Cubicfufs auf 1 Quadrat-Meile Wassersammel-Gebiet. Jedenfalls bleibt aber ein Theil der Fluthen im oberen Alme-Gebiet zurück in den klüftigen Felsen und Thälern der Alme. Vorzugsweise ist es die Alme, welche das gröfste Wassersammel-Gebiet mit starken Gefäll-Verhältnissen und ein sehr kalkreiches Wasser enthält. Die Lippe-Fluthen bewegen sich von Neuhaus bis Lippstadt auf 5¼ Meilen Flufslänge in 12 Stunden, also mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von circa 3 Fufs pro Secunde.

Im Jahre 1849 wurde der sich bildenden Corporation für die Melioration der Boker-Heide in Aussicht gestellt, dafs der Lippe das Wasser bis auf 3 Fufs Sander Pegel entnommen werden könnte, weil bei diesem Wasserstande die Lippe oberhalb Lippstadt beinahe vollbordig ist, und weder der Schifffahrts- noch der Mühlen-Betrieb daselbst benachtheiligt werden könne. Unter diesen Umständen kam es darauf an, Fractionen, gestützt auf vieljährige Beobachtungen der Pegel bei Sande, die bisherige Dauer der Wasserstände über 3 Fufs und das abzuleitende Wasser-Quantum zu bestimmen. Alle diese Beobachtungen und Berechnungen beziehen sich auf den der Ableitungsstelle zunächst gelegenen Sander Pegel. Die Jahrgänge von 1838 bis 1847 bilden die Basis dazu. Nur in den Jahrgängen 1839, 1841, 1843, 1844, 1845, 1846 kommen zusammen 15 Fluth-Tage vor,

in welchen die Lippe unterhalb Neuhaus das Seiten-Terrain überschreitet.

In der nachfolgenden tabellarischen Uebersicht ist 3 Fufs 8 Zoll Sander Pegel als die geringste Fluthhöhe oberhalb Lippstadt angenommen worden. Die mittlere jährliche Fluthhöhe beträgt 4,6 Fufs Sander Pegel, mit einer Dauer von 82 Tagen und Nächten, zumeist im Frühjahr und Herbst, welche die besten Jahreszeiten zur Bewässerung sind. Aus dem Product der mittleren jährlichen Fluthhöhe und der Dauer ist eine figürliche Darstellung der Fluthen auf Blatt 6 Fig. 2 nach der nachstehenden Tabelle angefertigt.

Zehnjährige Fractions-Berechnung.

Jahrgänge.	Niedrigster Fluth-Wasserstand im Jahre. Fufs.	Höchster Fluth-Wasserstand im Jahre. Fufs.	Mittlerer jährlicher Fluth-Wasserstand, einjährige Fraction. Fufs.	Anzahl der Fluth-Tage im Jahre. Tage.	Product aus der mittleren jährlichen Fluthhöhe und der Anzahl der jährlichen Fluthtage.	$\frac{1}{10}$ tel Verhältnifszahlen der Fluth-Gewässer.
1838	3,8	5,10	4,31	55	237,03	20
1839	3,6	8,06	4,54	77	349,58	29
1840	3,6	6,70	4,61	49	225,89	19
1841	3,9	8,00	4,62	94	434,28	36
1842	3,5	6,70	4,36	41	179,36	15
1843	3,6	7,60	4,45	179	796,55	66
1844	3,9	8,80	4,66	123	610,06	51
1845	3,6	10,70	5,13	56	287,28	24
1846	3,9	9,00	4,93	124	611,32	51
1847	3,8	5,20	4,10	22	90,20	8
Summa	$\frac{10 \cdot 3,8}{10}$	$\frac{76,40}{10}$	$\frac{46,02}{10}$	$\frac{820}{10}$	$\frac{3821,91}{10}$	$\frac{319}{10}$
Zehnjährige Fraction	3,8	7,6	4,6	82	382	32

Ein Wasserstand von über 3 Fufs Sander Pegel, bei welchem in den Canal Wasser geschickt werden kann, kommt jährlich durchschnittlich 200 Tage vor. Da nun die Bewässerung in den Herbst- und Frühjahrs-Zeiten am ergiebigsten ist, worin 82 Tage jährlich vorkommen, auch aufserdem in den übrigen 118 Tagen noch ein grofser Zeitraum zur Bewässerung liegt, so konnte man bei der vortheilhaften Lage der Lippe zum Canale (als Flufstheilung) und bei dem günstigen Längen-Gefälle des Canals selbst, welcher eine 5 bis 7 malige Benutzung des Wassers mit Aufnahme der atmosphärischen Niederschläge und einiger Seitenbäche auf 3¼ Meilen Länge gestattet, mit Sicherheit die Erfüllung der nothwendigen Bedingungen für eine günstige Bewässerung voraussetzen. Das Hohe Ministerium der landwirthschaftlichen Angelegenheiten hat aufserdem für die Sommer-Monate unter 3 Fufs Sander-Pegel einen angemessenen Aufstau der Lippe an der Canal-Ableitung in Aussicht gestellt.

Das Wasser-Bedürfnifs für eine Berieselung ist sehr verschieden. Dasselbe ist abhängig von der Beschaffenheit des Wassers und Bodens, dem Stande des Grundwassers, der Formation der Rieselflächen, dem Grade der Entwässerung und noch vielen andern, mehr untergeordneten Dingen. Bei grofsen Bewässerungs-Anlagen, welche einen stetigen Zuflufs haben, wo ein sehr fettes Wasser zu Gebote steht, das Grundwasser nur etwa 2 bis 2¼ Fufs gesenkt ist und die Entwässerung nur ungefähr 2 Fufs unter den niedrigsten Stellen der Rieselflächen steht, kann man in einem sandigen, humosen, etwas bindenden Boden einen nothwendigen Zuflufs von 1 Cubicfufs pro Secunde und 10 Morgen bei einmaliger Benutzung des Wassers annehmen, vorausgesetzt, dafs eine Rotation der Bewässerungs-Dauer eintritt. Dieselbe Berieselung zu 1 Cubicfufs pro Secunde und 10 Morgen ist gleich einer 4 Zoll hohen Ueberstauung auf 24 Stunden, wonach wieder frisches Wasser erfolgt.*)

Die ermöglichte oftmalige Benutzung des Wassers, der Wechsel der Bewässerungs-Perioden, die Dauer einer jedesmaligen Bewässerung und der Stand des Grundwassers bilden hierbei Haupt-Factoren. Insbesondere ist die Fettigkeit des Wassers auf sandigem Boden maafsgebend. Bei der durch die glücklichen natürlichen Verhältnisse dargebotenen Construction des Canals zur Melioration der Boker-Heide kann man um so mehr auf 5malige Benutzung des Lippe-Wassers Rechnung machen, als derselbe in seiner Länge von 4¼ Meilen alle atmosphärischen Niederschläge und mehrere Seitenbäche aufzunehmen im Stande ist. Wird die Gesammtfläche zur Bewässerung auf 10000 Morgen angenommen, während sie jetzt erst 8000 Morgen enthält, so würde bei 5maliger Benutzung des Wassers für 2000 Morgen Flächen ein stetiger Zuflufs von 200 Cubicfufs pro Secunde zu Gebote stehen müssen. Da aber die Lippe schon bei den niedrigsten Wasserständen an der Ableitungsstelle an 300 Cubicfufs

*) Die Belgische Regierung hat seit 9 Jahren in dieser Beziehung und für die Bewässerung der Campine Versuche in einem sehr grofsartigen Maafsstabe angestellt, aber bisher so verschiedene Resultate erhalten, dafs daraus noch keine Norm gezogen werden kann.

pro Secunde und bei dem gewöhnlichen Wasserstande von 3 Fufs Sander Pegel mindestens 460 Cubicfufs pro Secunde daselbst zuführt, so war die oben angedeutete Wassermenge allein aus der Lippe sicher gestellt. Diesen Ermittelungen und dem Gefälle des Canals angemessen wurde das Profil desselben mit den Schleusen-Oeffnungen eingerichtet. Da aber eine Fläche selbst im Herbst und Frühjahr nicht stets bewässert, sondern auch abwechselnd 3 bis 8 Tage trocken gelegt werden mufs, so bleibt sogar noch ein Zuflufs von 2 bis 3 Cubicfufs pro Secunde und 10 Morgen, oder für jedesmalige Bewässerung eine weniger wiederholte Benutzung des Wassers in Anwendung zu bringen, wie dies auch jetzt in der Boker-Heide stattfindet.

Mit dem Verbrauche des Wassers zur Berieselung wird an den meisten Stellen ein grofser Unfug getrieben. Man rieselt nicht, sondern überfluthet im eigentlichen Sinne des Wortes die Flächen, und es liegt blos in der Einbildung mancher Empiriker, dafs eine solche Operation einen wesentlichen Nutzen habe. Sobald nämlich die einzelnen Wassertropfen und Wasserfädchen nicht mehr soviel Zeit gewinnen können, sich um die Vegetation zu wickeln, sondern unaufhörlich von den folgenden Wassertheilchen vergröfsert werden, bildet sich eine den Boden dicht bedeckenden Wasserschicht, welche den wohlthätigen, gleichzeitigen Einflufs der Atmosphäre auf denselben abschneidet und die Absetzung der Sink-Partikelchen vermindert.

In den vorigen Zeilen ist erwähnt worden, dafs von 3 Fufs Sander Pegel aufwärts bis zum höchsten Wasserstande bei durchschnittlich 4,6 Fufs Sander Pegel, 200 Tage und Nächte (mit Fluthmassen 82 Tage) jährlich der Lippe Wasser entzogen werden kann und zur Wassergewinnung aus der Lippe in den Zwischenzeiten, namentlich zwischen dem ersten und zweiten Heuschnitte, ein angemessener Aufstau der Lippe am Canalbeginn in Aussicht gestellt ist. Der Fachbaum der Eingangs-Schleuse liegt 8 Zoll über der dortigen normirten Flufssohle oder 8 Zoll höher, als der Nullpunkt des Pegels bei Sande; d. h. der Nullpunkt des Pegels an der Eingangs-Schleuse liegt 8 Zoll höher, als der Nullpunkt des Pegels bei Sande in der Lippe. Während der höchsten Fluthen und bis 10 Fufs 7 Zoll Sander Pegel ist ein grofser Ueberflufs von Wasser zur Bewässerung vorhanden. Das dem Ober-Canale



gegebene Profil von 28 . 5 = 140 □ Fufs mit 2½ Fufs Geschwindigkeit pro Secunde führt alsdann 360 Cubicfufs Wasser zu. Bei 4 Fufs 6 Zoll Sander Pegel mittlerer Fluthhöhe zwischen 3 Fufs 8 Zoll und 10 Fufs 7 Zoll Sander Pegel steht das Wasser durchschnittlich 4 Fufs im Canale hoch. Den Gefäll-Verhältnissen angemessen würde daher dasselbe Canal-Profil mit 2½ Fufs



Geschwindigkeit eine Wassermenge von (18+8) . 4 . 2½ = 260 Cubicfufs pro Secunde führen, durchschnittlich in 82 Tagen jährlich. Während 118 Tagen im Jahre findet eine Wassertiefe von 3 Fufs 8 Zoll bis 3 Fufs Sander Pegel oder 3 Fufs bis 2 Fufs 4 Zoll im Canale statt. Das unterbemerkte Profil von 62¼ □ Fufs giebt bei



2 Fufs Geschwindigkeit eine Wassermenge von 124½ Cubicfufs pro Secunde, wobei ein Aufstau der Lippe von 1 Fufs später nothwendig wird, um den Wasserbedarf für das ganze Arrondissement der Bewässerung zu erreichen.

Um aufser diesen Wasserständen noch im Sommer unter 3 Fufs Sander Pegel, zwischen dem ersten und zweiten Heuschnitte, schöpfen zu können und jene erforderliche Wassermenge von 200 Cubicfufs pro Secunde Zuflufs in den Canal zu erhalten oder angemessen zu vergröfsern, ist ein Aufstau der Lippe mit einer Grundschleuse projectirt, wodurch der nothwendige Wasserschatz unter allen Umständen zu Gebote stehen wird.

Bei den an den projectirten Baustellen vorkommenden hohen Ufern wird eine Erhöhung des Wasserspiegels auf 5 Fufs Pegel für die oberen Uferbesitzer keine Nachtheile hervorbringen.

Man hört häufig von dem Verluste sprechen, welchen die Verdunstung in solchen Anlagen hervorbringt. Meine hierüber angestellten mehrjährigen Beobachtungen und Versuche haben diese Ansicht nur da bestätigt gefunden, wo man es mit einem sandigen, hoch über dem Grundwasser liegenden Terrain zu thun hat, wo der Boden noch steril war und eine eigentliche üppige Vegetation nicht aufkommen kann. Ausgedehnte Gras-Vegetationen, Wiesenflächen erzeugen eine Abkühlung der unteren Luftschichten in ähnlicher Weise wie Waldungen, und wir sehen ausgedehnte Wiesenflächen des Morgens und Abends mit Wasser benetzt, welches den Boden anfeuchtet und die Verluste durch Verdunstung wieder herstellt.

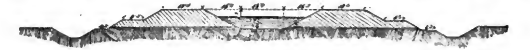
Der Canal zweigt sich 40 Ruthen unterhalb der Vereinigung der drei Flüsse Alme, Pader und Lippe von der Lippe in Form einer Stromtheilung ab und ist bis zu seiner Mündung in die Lippe unterhalb Lippstadt 8560 Ruthen = 4¼ Meilen lang. Derselbe enthält, wie in der, Pag.

21, befindlichen Zusammenstellung von den Gefäll-Verhältnissen näher angedeutet, zwischen 16 Schleusen 15 Stau-Abtheilungen. Der Canal besitzt in oberster Abtheilung eine Sohlenbreite von 18 Fufs mit 8 Fufs hohen, 2füfsigen Ufer-Dossirungen. Die Dämme des Canals haben hier eine Kronenbreite von 12 bis 18 Fufs. Der höchste Wasserstand ist zu 5 Fufs, mithin die gröfste Breite des Wasserspiegels zu 38 Fufs angenommen; er überschreitet in dieser obersten Strecke von 1420 Ruthen Länge zwei sehr wasserreiche Bäche, den Rothe- und Thune-Bach, und zwei kleine Bäche, den Franzosen- und Hahnen-Bach, welche erstere auf massiven Brücken überschritten sind, während die letzteren in 3 Fufs weiten Röhren unter dem Canale durchgeleitet sind.

Aufserdem findet auf dieser Strecke eine 200 Ruthen lange Tahldurchschüttung nach untenstehendem Profile statt, wobei die Sohle des Canals mit der Terrain-Höhe gleichhoch liegt und die Seitengräben in paralleler Richtung Bäche aufnehmen und unter dem Canale abführen.

Es war eine wesentliche Bedingung, dafs alle aus der Lippeschen und Westfälischen Senne kommenden Bäche, welche sehr viel Sand mit sich führen, unter dem Canale durchgeführt werden. Ein solcher Bach führt zur Zeit der Fluthen an 300 Cubicfufs pro Secunde.

Damit nicht zu viel Gefälle für die Canalsohle in dieser Strecke verloren würde, ist es nicht möglich gewesen, die Canalsohle so hoch zu legen, um über die Fluthhöhen der Bäche zu schreiten; es mufste auch Sorge



getragen werden, dafs die oberhalb des Canals liegenden Grundstücke weder versandeten, noch durch Rückstau litten. Die Fluthhöhe der Bäche liegt daher 2 Fufs höher, als die Canalsohle. Aufserdem erfolgen in Folge starker Gewitterregen in diesen Bach-Gebieten vollständige Springfluthen, welche zwar nur wenige Stunden dauern, aber in diesem Zustande durchaus kein Hindernifs dulden. Auch diesen Erscheinungen mufste durch die Construction der Brücken-Canäle entsprochen werden.

Die Entnahme des Wassers aus der Lippe zur Speisung des Canals wird durch eine Stau-Schleuse von 31½ Fufs lichter Weite, in 7 Oeffnungen à 4½ Fufs weit, geregelt, wie sie die Zeichnung auf Blatt 8 Fig. 1. 2. 3. 4. 5. angiebt. Diese Eingangs-Schleuse liegt 100 Ruthen von der Lippe-Rinne entfernt und aufserhalb des Inundations-Gebiets derselben. Der Fachbaum der Eingangs-Schleuse liegt 8 Zoll höher als die hier geregelte Sohle der Lippe, so dafs bei dem vorgewesenen niedrigsten Wasserstande der Lippe von 2 Fufs 2 Zoll der niedrigste Wasserstand im Canal 1½ Fufs beträgt. Die Dämme des Canals von der Lippe bis zur Eingangs-Schleuse, innerhalb des der Ueberschwemmung ausgesetzten Thal-Gebietes, senken sich von der Schleuse allmälig zur Lippe bis 3 Fufs unter die höchste Ueberschwemmungs-Linie, um dem Abflusse der höchsten Lippe-Fluthen keine Hindernisse zu geben und dadurch den Canal selbst vor der Gefahr eines Dammbruchs zu schützen. In den dieser obersten ersten Abtheilung des Canals folgenden Richtungen werden die Hügelzüge möglichst verfolgt, um den Canal mit Beherrschung der Sohle und des niedrigsten Wasserspiegels über das Terrain der Niederungen einschneiden zu können und dadurch die Damm-Bauten zu beschränken.

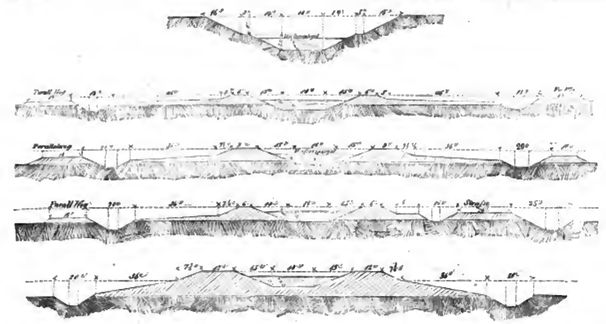
Der Canal hat in der nächst folgenden 2. bis 13. Abtheilung ebenfalls eine Sohlenbreite von 18 Fufs, die Uferdossirungen, resp. Dämme, sind mit beiderseitigen 2½füfsigen Dossirungen versehen, von der Sohle bis zur Krone 6 Fufs hoch und 6 bis 12 Fufs in der Krone breit. Die Breite der Dammkrone beträgt allemal in der Mitte der Länge zwischen zwei Stauschleusen in ein und derselben Stau-Abtheilung 6 Fufs und verbreitert sich allmälig nach den Schleusen hin bis auf 12 Fufs, weil die Canal-Dämme oberhalb der Schleusen wegen des hohen Stauwassers über dem Terrain, unterhalb der Schleusen wegen der heftigen Bewegungen der Wasserfälle am meisten der Gefahr eines Durchbruchs ausgesetzt sind. Der Canal enthält jedoch auch mit Ausnahme einiger Strecken auf der einen oder der andern Seite theils auf den Dammkronen theils im Seiten-Terrain Strafsenzüge von 24 Fufs Breite, welche später ergänzt und chausseeartig ausgebildet werden können, um in der ganzen Canallänge von Delbrück bis zur Lippstadt-Wiedenbrücker Chaussee auf 3 Meilen Länge eine befestigte Strafse durch diese ausgedehnte Bewässerungs-Anstalt zu gewinnen und den Heu-Transport zu erleichtern.

Um den Wasserspiegel unterhalb der Wasserfälle der Stauschleusen zu beruhigen und Kolke in der Canalsohle und Ufer-Abbrüche zu vermeiden, sind unterhalb einer jeden Stauschleufse in elliptischen Grundrissen (nach Zeichnung Blatt 9, Fig. 8) Bassins von 120 Fufs Länge und 60 Fufs gröfster Breite angelegt. Die Ufer-Wände der Bassins sind 3füfsig und mit Steinschüttungen befestigt. Die Anlage dieser Bassins hat sich sehr nützlich erwiesen, denn die Fluthen, welche mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 2½ Fufs pro Secunde und mit 4 Fufs höchstem Wasserstande durch den Canal gelassen werden, um recht viel fetten Lippe-Schlamm in dieser Zeit zur Dichtung des Canals selbst und Befruchtung des Seiten-Terrains herbeizuführen, können hier die groben Sinkstoffe, z. B. den Alme-Kies, absetzen, welcher während Trockenlegung des Canals zur Befestigung der Wege und Abfahrten gewonnen wird und eine nützliche Ver-

wendung findet in einem Terrain, wo in meilenweiter Entfernung kein Stein zur Befestigung der Wege vorhanden ist.

Die verschiedenen Profile in diesen Canal-Abtheilungen sind in den nachfolgenden Figuren dargestellt.

Im Beginn der 4. Meile, in der Lippe-Detmoldschen



Enclave Lipperode, d. h. in der 13. Stau-Abtheilung, findet eine Abzweigung des Canals von 8 Fuſs Sohlenbreite und 700 Ruthen Länge rechtsseitig in die Mastholter Oeden statt, um selbige zu bewässern. Im ferneren Verlaufe des Haupt-Canals, bis unterhalb der Stadt Lippstadt, vereinigt sich derselbe mit einem bis dahin 3 Meilen langen Entwässerungs-Canale der Boker-Heide, und mündet dann ¼ Meile unterhalb dieses Vereinigungs-Punktes mit dem Glenne-Flusse in die Lippe. Die Krümmungen des Canals sind mindestens in Bögen zu 100 Ruthen Radius ausgeführt. Nur auf wenigen und ganz kurzen Strecken liegt die Canalsohle 1 bis 2 Fuſs höher als das Terrain, und sind in diesem Falle die Dämme nach auſserhalb mit angeschütteten Strebehängen und mit Gräben zur unschädlichen Ableitung des filtrirten Wassers, nach obenstehenden Figuren, versehen. Das Grund-Planum der ganzen Canal-Anlage hat einschlieſslich der beiderseitigen Dämme und Seitenhänge, der auf den Dammkronen liegenden Wege und Seitenhänge und der Filtrations-Gräben — welche Filtration sich, hier beiläufig bemerkt, schon im ersten Jahre der Bewässerung auf ein kleines Quantum vermindert hat — eine durchschnittliche Breite von 148 Fuſs.

Vor Ausführung der Erd-Arbeiten zum Canale wurde die Oberfläche des Terrains von dem Heidekraut auf den Hügeln und von der mageren Grasnarbe in den Niederungen, mit humoser Oberkrume und allen etwa darin vereinzelt vorkommenden Strauchwurzeln bis auf den todten Boden, welcher aus einem feinen oft eisenhaltigen Sande besteht, befreit. Nachdem diese Materialien zur Seite abgelagert waren, wurden die Einschnitte und Dämme angefertigt. Der Kern der Dämme ist von dem eisenhaltigen und nassen feinen Sande aufgeschüttet. Nachdem auf diese Weise das Canal-Profil vollendet war, wurde der inzwischen zur Seite abgelegte obere Abraum, aus Heidekraut, Rasen, humosem Sande bestehend, auf die Dossirung, Dammkronen und Seitenhänge etc. 1 Fuſs dick aufgebracht und mit passenden Grassaamen eingesäet. Diese Flächen hatten sich im zweiten Jahre mit einer festen Rasendecke überzogen, so daſs bereits im 2. und 3. Jahre 1 bis 2 Heuschnitte darauf erworben wurden. Nur die Kanten der Canal-Dämme sind zur Vermeidung von Unterspülungen mit 1½ Fuſs breiten Rasenstreifen versehen. Man hatte zur mehreren Anfeuchtung dieser eingesäeten Flächen nach Vollendung des Canals streckenweise kleine Seiten-Bäche in den Canal gelassen, wodurch sich diese Vegetation rasch entwickelte.

Um die unteren Flächen derjenigen inneren Dossirungen, welche dem Angriffe des flieſsenden Wassers und Wellenschlages ausgesetzt sind, vor Zerstörungen und Abrutschungen zu schützen und den Quellsand in den Terrain-Einschnitten zurückzuhalten, sind selbige mit Spreutlagen von Korbweiden versehen, welche jedoch stets kurz gehalten werden, um Aufstau des Wassers und Anhägerungen, Ablagerungen etc. zu vermeiden.

Ueber die einfache, dem Zweck entsprechende Bauart der halbmassiven Eingangsschleuse, der massiven, im Meliorations-Terrain liegenden, mit Cascaden versehenen

Stauschleusen, der massiven Brücken-Canäle und der halbmassiven Brücken geben die auf Blatt 8 bis 11 angedeuteten Zeichnungen das Nähere an. Es wurde bei den Stauschleusen und den Brücken-Canälen dem vollständigen Massivbaue der Vorzug gegeben, um spätere häufige Reparaturen und Neubauten zu umgehen, und weil namentlich solche Umbauten dem Betriebe einer ausgedehnten Ent- und Bewässerungs-Anstalt hemmend in den Weg treten. Alle diese Bauwerke mufsten in einem quellsandigen Boden ausgeführt werden, denn einmal liegt der Hausten-Bach überall höher als das Terrain der Boker-Heide, und dann konnte die vollständige Entwässerung der Boker-Heide nicht abgewartet werden, um die Ausführung des 4¼ Meilen langen Canals nicht allzulange hinzuhalten. Nachdem die Baugruben bis zum niedrigsten Stande des Grundwassers — mit Berücksichtigung des künftigen Effects der Entwässerungs-Anstalten — ausgegraben waren, wurden 5 Zoll starke, 9 bis 10 Fufs lange Spundwände von Buchenholz eingerammt. Der Raum zwischen denselben wurde bis 3 Fufs unter der Oberkante der Spundwände ausgebaggert und mit grofsen lagerhaften Steinen in Trafs und hydraulischem Kalkmörtel ausgemauert. Wo der Baugrund eine verschiedene Dichtigkeit zeigte, ist eine aus doppelten Bohlen construirte hölzerne Dielung, dem inneren Raume zwischen den Spundwänden anpassend, versenkt und darauf gemauert worden, weil die Construction dieser Stauschleusen eine gleichmäfsige Vertheilung der Belastung auf den Untergrund nicht erlaubte. Unterhalb der Brükken-Canäle, wo die Fluthen mit einer Geschwindigkeit von 7 Fufs pro Secunde durch die Oeffnungen unter der Canalsohle gehen, sind sogar zwei Reihen Spundwände in Entfernung von 6 Fufs von einander eingebaut und der Zwischenraum ausgemauert worden.

Alle den Wasserläufen besonders ausgesetzten und zugänglichen Mauertheile, die Construction der Wasser-Abfälle in den Stauschleusen, die Fachbäume u. s. w. sind von Werkstücken ausgeführt, wie die Zeichnungen Blatt 9 Fig. 4, 5, 6, 10, 11, 12 dies angeben.

Der Fond, welcher zu diesen Bauten zur Disposition stand, bedingte eine höchst sparsame Construction, ohne der Solidität einen wesentlichen Abbruch zu thun.

Die 7 Oeffnungen der Eingangs-Schleuse wurden auf einem stehenden Roste mit 3 Reihen Spundwänden gegründet und unter der Sohle 4 Fufs hoch ausgemauert, um bei dem grofsen Wasserdrucke von 9 Fufs 11 Zoll (Unterschied des Aufsen- und Binnenwassers während der Fluthen im Lippe-Thale) mehr Stabilität und Sicherheit vor Unterspülungen zu erhalten.

Es kann nämlich der Fall eintreten, dafs während einer höchsten Fluth im anstofsenden Lippe-Thale der Canal gleichzeitig sehr viel Binnenwasser abführen mufs. In einem solchen Zeit-Abschnitte, welcher etwa 12 Stunden dauert, mufs die Eingangs-Schleuse geschlossen bleiben, und kann im Canale selbst nur wenig Gegendruck erzeugt werden. Die Oeffnung und Schliefsung der Eingangs-Schleuse geschieht auf einfache Weise mittelst Ketten auf horizontalen Walzen mit Sperr-Rädern und Hebeln. Dagegen genügte diese Einrichtung nicht zur Handhabung der Stauschleusen im Meliorations-Terrain, wo ein bestimmter Wasserspiegel während der Wässerung allemal in einer und derselben Stau-Abtheilung festgehalten werden und die Oeffnung der Schleusenweiten mit besonderer Vorsicht geschehen mufs, um die Obersohle des Canals durch eine plötzlich erzeugte Geschwindigkeit des Wassers nicht zu zerstören. Diese Schleusen-Oeffnungen werden mit horizontalen, 9 Zoll hohen, 2 Zoll starken Bohlen von unten nach oben geschlossen und umgekehrt von oben nach unten geöffnet. Die Senkung und Hebung dieser Bohlen geschieht durch eine Kette mit einem Hebel, welcher ein sicheres Auflager zwischen den Griessäulen hat. Eine Bohle wird an die andere, nächst oberhalb befindliche angehängt, wozu Haken und Ringe angebracht sind. Die Zeichnung Blatt 8 Fig. 10, 12 und 13 giebt das Nähere hierüber an.

Eine Stauschleuse ist, wie die Figuren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 auf Blatt 10, und Blatt 11 Fig. 9 zeigen, mit einem Aquaducte über den Cappel-Delbrücker Entwässerungs-Canal verbunden.

Die beiden Aquaducte über den Rothe-Bach und Thune-Bach, Blatt 11 Fig. 1—10, sind so eingerichtet, dafs nach Wolkenbrüchen bei plötzlichen Fluthen ein Theil der Bachfluthen in den Canal und über die Sohle desselben durch 5 Schleusen-Oeffnungen abgelassen werden kann. Auch ist in den Seitenwänden des Canals, linksseitig noch eine Schleusen-Oeffnung eingerichtet, um den Canal in dieser oberen Abtheilung ganz trocken legen zu können.

Die seit vielen bisherigen Beobachtungs-Jahren vorgekommenen höchsten Fluthen der Lippe waren am 16. December 1851 eingetreten und haben der Canal mit den sämmtlich hier beschriebenen Bauwerken eine harte Probe bestehen müssen, weil es darauf ankam, diese hohen Fluthen mit den vielen Schlammtheilen — soweit die Höhe der Canal-Dämme dies irgend erlaubte — dem Canale zuzutheilen und die in Wiesenflächen umgebauten Heideflächen einzuschlämmen. Diese Operation ist gelungen, und haben sich die Dämme, wie auch alle Bauwerke in denselben, gut erhalten. —

Das Arrondissement des Meliorations-Gebiets, wo Ent- und Bewässerung verbunden sind, beginnt 1200 Ruthen unterhalb der Eingangs-Schleuse und endigt unterhalb Lippstadt an der Cappeler Grenze; es ist zu jeder Seite des Canals verschieden, 150 bis 400 Ruthen breit, 4 Meilen lang und enthält an 12000 Morgen, d. h. circa ½ Quadrat-Meile, von denen zur Zeit 8000 Morgen dem Societäts-Verbande angehören.

Der 4¼ Meilen lange Canal, sowie die 37000 laufende Ruthen = 18½ deutsche Meilen langen Haupt-Entwässerungs- und Rückleitungs-Gräben längs der Niede-

rungen sind auf Corporations-Kosten ausgeführt; dagegen werden die Kosten zur kunstmäfsigen Einrichtung der Bewässerung und zugehörigen untergeordneten Entwässerung der einzelnen Grundstücke von jedem einzelnen Besitzer getragen, womit mehrere praktisch ausgebildete Wiesenbau-Techniker beschäftigt sind, welche Gewandtheit im Nivelliren, Zeichnen und Projectiren der Special-Pläne und Berechnung der zu bewegenden Erdmassen besitzen.

Ueber jeden einzelnen geschlossenen Grundbesitz, zur Gröfse von 5 bis 600 Morgen, wird ein enges nivellitisches Netz, bestehend aus 2 bis 10 Ruthen von einander entfernten und parallelen Linien, gelegt, welches an den Canal und dessen Wasserstände genau angebunden wird, wozu die massiven Fachbäume der Stauschleusen die Fixpunkte abgeben. Eine horizontale Ebene, gedacht über dem vorbemerkten Fixpunkte der nächstliegenden Stauschleusen, bildet den Normal-Horizont zur Berechnung sämmtlicher Ordinaten; alle Ordinaten des Terrains über und unter diesem Fixpunkte werden auf das Papier getragen. Durch Verbindung der horizontalen, der höchsten und niedrigsten Punkte, nach diesen Ordinaten erwogen, bildet sich ein klares Bild von der unebenen Oberfläche des Terrains; man ersieht hieraus deutlich, welche Punkte unter der Canalsohle, über der Canalsohle und in welchem Wasserstande des Canals sie liegen. Hiernach entwirft der Wiesenbau-Techniker das specielle Project zur zweckentsprechenden Haupt-Zuleitung des Wassers aus dem Canale, der Neben-Zuleitung in das Terrain und zur inneren Entwässerung. Während die Zuleitungen auf die Convexen der Terrain-Oberfläche gelegt werden, wird die Ableitung in die Concaven gelegt. Es entsteht dadurch und bei fortgesetztem Studium des Terrains ein der natürlichen Boden-Formation angeschmiegtes Project zur Ent- und Bewässerung, welchem durch Bewegung der ganz unpassend liegenden Erdmassen nachgeholfen wird. Eine solche Wiesen-Einrichtung wird natürlicher Wiesenbau genannt; derselbe unterscheidet sich dadurch von der rein kunstmäfsigen Wiesen-Bauart, dafs jene die Bewegung des Bodens und grofse Baukosten möglichst zu vermeiden sucht. Je genauer man sich der natürlichen Boden-Formation, d. h. mit der Zu- und Ableitung, und den dazwischen liegenden Rieselflächen anschliefst, desto geringer werden die Baukosten; jedoch giebt es auch hierbei gewisse Grenzen, welche nicht überschritten werden dürfen. Bindet sich das Auge zu sehr an die natürliche Boden-Formation, so entsteht dadurch sehr leicht eine wilde Bewässerung, während man durch eine zu grofse Entfernung von dem Terrain und durch die Begierde, nur ausgedehnte, kunstmäfsige Rieselflächen zu erhalten, zur Bewegung grofser Erdmassen verleitet wird. Man darf hierbei nie vergessen, dafs eine 1 Fufs starke Bewegung des Bodens auf 1 Morgen Fläche schon 180 Schachtruthen Erdarbeit ausbringt.

Die ausgebaute Fläche erscheint nach der gegebenen Beschreibung in verschiedenen Formen, d. h. in flachen und steilen Hängen, grofsen und kleinen Bänken, Rücken, Etagen, horizontalen Umläufen, ganz bunt unter einander, wie die natürliche Boden-Formation dies erlaubt und der kunstgerechte Spaten nachgeholfen hat. Bei dem geringen Gefälle, welches diese regelmäfsigen Gräben bedürfen, wird das Wasser oft mehrmals auf einem und demselben Grundstücke gebraucht, und während es auf den höchsten Punkten Hänge bewässert hat, wird dasselbe 1 bis 2 Fufs tiefer schon wieder auf Rückenbauten u. s. w. abgenutzt, bis es sich in den Ableitungs-Rinnen vereinigt und in die nächst gelegenen Haupt-Abzugsgräben gelangt, wo es ¼ bis ½ Meile unbenutzt weiter fliefst und wieder in den Haupt-Canal gelangt.

Bei den verschiedenen Zu- und Ableitungen, Unterleitungen, Rückleitungen der vielen kleinen Gewässer mit einem geringen Gefälle in regelmäfsigen kleinen Gräben wird das System eines solchen Wiesenbaues oft so ungemein complicirt, dafs es schon einer sehr speciellen Besichtigung bedarf, um sich eine klare Vorstellung davon zu machen. Unter den in der Boker-Heide bisher ausgebauten Heideländereien zu Wässerungs-Wiesen giebt es nicht 2 Complexe, welche sich sehr nahe ähnlich wären. In so verschiedener Weise zeigt sich im kleinen Maafsstabe die Formation der Erdoberfläche. Es unterscheidet sich deshalb ein solcher der natürlichen Formation angepafster, kunstmäfsig eingerichteter Wiesenbau wesentlich von dem oftmals angewendeten plumpen Umbau des Terrains zum Riesel-Wiesenbau, wo ein Morgen 60 bis 100 Thlr. Baukosten in Anspruch nimmt. Das Studium dieser unscheinbaren und doch so nützlichen Dinge nimmt die Zeit gebildeter Wiesen-Techniker viele Jahre in Anspruch, wie ich genügend mich zu überzeugen Gelegenheit gehabt habe. Während der Wasser-Baumeister seine Aufgabe in der Projectirung und der Ausführung verständiger Hauptbauten zu solchen ausgedehnten Landes-Meliorationen findet, sind diese Techniker bestimmt, hinter ihm her den inneren Ausbau auszuführen. Die so vorbereiteten Flächen werden aufserdem auf eine sehr verschiedene Weise, je nach der Beschaffenheit des Bodens und der individuellen Bereitwilligkeit der Grundbesitzer und deren Fonds, zur Bearbeitung vorbereitet, denn ehe diese nicht einigermaafsen hervorgerufen ist, können nur die Zu- und Ableitungen mit Wasser versehen werden, um durch sickernde Anfeuchtung eine Befruchtung des umher liegenden Terrains zu bewirken. Die vollständige Bearbeitung einer solchen Fläche ohne Anwendung einer animalischen Düngung im ersten Jahre nimmt einen Zeitraum von 3 Jahren in Anspruch, wenn der Heideboden steril ist.

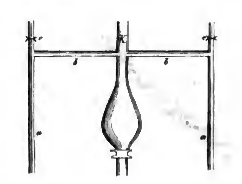
Die Heideplacken oder Rasenstreifen, welche vorher abgenommen sind, werden wieder aufgebracht, angestampft, mit Mutterboden oder verrottetem Dünger bestreut, resp. verjüngt, und darauf gerieselt; oder man

setzt die alten Narben in Haufen, läfst dieselben den Winter hindurch verrotten, verbreitet sie wieder und besäet sie mit passenden Grassamen. In zusammengesetzter Weise wird nach diesem oder jenem System verfahren; Einige ackern erst die ganze Fläche vor der Ausarbeitung um, um die Erdarbeiten in der Oberfläche zu erleichtern. Die durchschnittlichen Kosten eines solchen Wiesenbaues, wie er in der Boker-Heide betrieben wird, betragen pro Morgen 30 Thlr., einschliefslich Schleusen und Röhren-Beschaffung. In Grundstücken, welche wegen einer besonders quellenhaltigen Lage auch noch der Drainage bedürfen, wo die Besitzer den Boden im ersten Jahre sogar düngen und mit guter Erde ½ Zoll hoch bedecken u. s. w., betragen die Kosten 50 Thlr. pro Morgen.

Auf Blatt 12 ist ein specieller Wiesenbau-Plan, wie er am Canale zur Melioration der Boker-Heide für die Berieselung einer Fläche von 130 Morgen Inhalt projectirt und ausgeführt ist, gezeichnet. Die Fläche gehört 4 Besitzern und sollten die Grenzen der 4 Complexe genau getheilt sein, damit jeder für sich allein das Wasser auf seine Fläche vertheilen kann. Eine einzige Zuleitung bringt das Wasser aus dem Canale und vertheilt es auf der Höhe bei *b* in 2 Nebenzüge. Der Haupt-Entwässerungs-Graben liegt parallel mit dem Canale und nimmt das Wasser aus 3 inneren Entwässerungs-Gräben auf. Ein Rückleitungs-Graben unterhalb dieser Complexe führt das Wasser aus dem Haupt-Ableiter in die untere, nachfolgende Canal-Abtheilung, während die Stauschleuse des Canals bei *A* und des Haupt-Entwässerungs-Grabens bei *B* geschlossen sind. Die ganze Anlage ist zu Stau- und Rieselflächen eingerichtet, je nachdem es wünschenswerth erscheint. Das Weitere ergiebt sich aus der Zeichnung.

Die Bewässerung vom Haupt-Canale aus wird in folgender Weise betrieben: Der Canal enthält nach dem Nivellements-Plan auf Blatt 6, 15 Stau-Abtheilungen, von welchen eine jede mit einer Stauschleuse von der Construction auf Blatt 9 abgeschlossen und deren Capacität dem durchzulassenden Fluthwasser angemessen ist, welches überhaupt noch durch den Canal abgelassen werden darf, um den höchsten Wasserstand von 4 bis 5 Fufs über der Canalsohle und 2 Fufs unter den Dammkronen nicht zu übersteigen. Das Mehrgefälle des Terrains gegen das Gefälle des Canals ist in 14 Punkten, d. h. in 14 Stauschleusen mit zugehörigen Abfällen concentrirt, wie schon vorhin bemerkt. Die Sohle des Canals unterhalb einer solchen Stauschleuse, resp. Cascade, ist mehrere Fufs in das gewachsene Terrain bis unter das gewöhnliche Grundwasser eingeschnitten. Es können deshalb die leeren Abtheilungen des Canals ohne Bewässerung und auch gleichzeitig mit Bewässerung aus den oberen Abtheilungen zur Entwässerung des Terrains benutzt werden.

Nach obenstehender Figur sind nämlich die Haupt-Entwässerungs-Gräben *a*, *a* des Terrains, in welchen sich die abgerieselten Wassermengen mit den atmosphärischen Niederschlägen vereinigen, durch besondere Grä-



ben, Rückleitungs-Gräben *b*, *b*, mit dem Canal *K* unterhalb einer jeden Stauschleuse verbunden. Diese Haupt-Entwässerungs-Gräben *a*, *a* und die Rückleitungs-Gräben *b*, *b* sind da, wo es erforderlich war, mit Dämmen versehen; erstere enthalten auch unterhalb der Rückleitungs-Gräben Stauschleusen *c*, *c*, um das volle Wasser aus den Haupt-Entwässerungs-Gräben in den Canal zu dirigiren. Wird in einer solchen Abtheilung bewässert, so geht das Wasser in die Entwässerungs-Gräben *a*, *a* durch die offenen Schleusen *c*, *c* den Rückleitungs-Gräben vorbei. Der Wiesenbau-Plan auf Blatt 12 giebt hierüber ebenfalls Aufschlufs. Dadurch ist es ermöglicht, den Canal zur Entwässerung zu benutzen und die frischen atmosphärischen Niederschläge und das Lippe-Wasser im Canale selbst mehrere Male zu verwenden. In ähnlicher Weise sind einige Bäche, welche gutes Wasser führen, so geleitet, dafs sie dasselbe in den Canal und unter dem Canal abführen können. Wird z. B. aus der ersten Abtheilung allein bewässert, so kann das abgerieselte Wasser durch die Haupt-Entwässerungs-Gräben wieder in die nächst unterhalb liegenden Canal-Abtheilungen geleitet und daselbst wieder zur Bewässerung benutzt werden u. s. w. In dieser Weise läfst sich der Bewässerungs-Betrieb, wie folgt, anwenden:

Bei mehrmaliger Benutzung des Wassers wird bewässert aus der 1., 4., 7., 10., 13. Abtheilung, und in die 2. und 3., 5. und 6., 8. und 9., 11. und 12. etc. Abtheilung entwässert. Hierbei erhält aber nur die 1. Abtheilung das erste Lippe-Wasser. Bei stärkerem Zuflufs der Lippe in den Canal wird bewässert: aus der 1. und 2., 5. und 6., 9. und 10., 13. und 14. Abtheilung und entwässert in die 3. und 4., 7. und 8., 11. und 12. Abtheilung. Je stärker der Zuflufs von oben ist, desto mehr Abtheilungen erhalten zu gleicher Zeit frisches Lippe-Wasser. Zur Zeit der Fluth-Perioden, in welchen die Lippe sehr viele thonigen, kalkmergeligen Schlamm- und Düngertheile mit sich führt, können daher viele Abtheilungen im Zusammenhange und gleichzeitig mit diesem Wasser bewässert werden. Es haben die Haupt-Entwässerungs-Gräben alsdann nur das abgerieselte Wasser im Seiten-Terrain abzuführen, ohne es in den Canal wieder zurückzuführen. Wenn die unteren Abtheilungen nur frisches

Wasser erhalten sollen, so müssen allerdings die oberhalb liegenden Abtheilungen in diesem Zeitraume unbewässert bleiben. Eine gewisse Rotation ist dabei einzuhalten und maafsgebend. In dieser Weise verfahren, kann das eingeleitete Lippe-Wasser 1 bis 5 mal zur Bewässerung benutzt werden, und bilden die zu schöpfenden Wassermassen aus der Lippe, so wie die zu bewässernden Flächen-Inhalte mit der Dauer der Bewässerung, Factoren zum Resultat. Die Operation der mehrmaligen Benutzung des eingeleiteten Lippe-Wassers, mit gleichzeitiger Aufnahme der frischen atmospbärischen Niederschläge, ist in derjenigen Zeit von Wichtigkeit, in welcher der frische Zuflufs von oben nicht genügt, aus mehreren Abtheilungen zu gleicher Zeit zu bewässern.

Im Allgemeinen wird ein Complex 24 bis 72 Stunden hinter einander bewässert, und je kürzer diese Bewässerungs-Dauer in der Abtheilung selbst ist, desto mehr Abtheilungen können in Thätigkeit gesetzt werden, d. h. desto mehr Rotationen werden eintreten. Die Dauer der Bewässerung ist der Jahreszeit und dem Zwecke angemessen zu vertheilen. Wenn z. B., wie oben bemerkt, 8 Abtheilungen, zu je 2 neben einander, 72 Stunden bewässert werden können, so ist nur ein einziger Wechsel nöthig, und würde in diesem Falle ein Grundstück 3 Tage und Nächte bewässert werden können und 3 Tage und Nächte ohne Bewässerung bleiben u. s. w. Die Reichhaltigkeit des Wassers ist maafsgebend für die Dauer der Bewässerung. Diese Combination über die zu gleicher Zeit in Thätigkeit zu setzenden Canal-Abtheilungen und die Dauer der Bewässerung ist jetzt noch zu sehr von den dazu gehörigen Flächen abhängig, welche zur Bewässerung eingerichtet sind. Im Herbst und Frühjahr, wo der Wasserstand der Lippe selten unter 3 Fufs Sander Pegel steht und die Bewässerung vom erheblichsten Nutzen wird, ist stets Lippe-Wasser genug vorhanden und bedarf es bei 3000 Morgen jetzt ausgebauter Flächen kaum einer mehrmaligen Benutzung des Wassers. Nachdem aber die der Meliorations-Societät der Boker-Heide jetzt angehörigen sämmtlichen Complexe von 8000 Morgen und später vielleicht bis zu 10000 Morgen ausgebaut und zur Bewässerung eingerichtet sein werden, wird diese mehrmalige Benutzung des Wassers bei 3 Fufs Sander Pegel unfehlbar eintreten müssen, wie die Berechnung der Wassermengen zeigt. Eine solche mehrmalige Benutzung des Wassers, nachdem es sich inzwischen auf langen Strecken durch angemessenen Abflufs und in der Atmosphäre wieder erfrischt hat, ist durchaus mit keinem so erheblich geringeren Vortheil verbunden, als man der Meinung ist, zumal die in dem Wasser schwebenden, den Boden befruchtenden Partikelchen sich sehr lange darin bewahren. Nach mehrmaliger Benutzung des Lippe-Wassers und nach einem Laufe von 4 Meilen erscheint dasselbe im Canale bei Lippstadt bei geringem Wasserstande noch milchweifs und während der Fluth-Perioden so kaffeebraun, als es bei Neuhaus von der Lippe in den Canal geflossen ist. Schon diese äufserlichen Beobachtungen sind es, aus denen die Ueberzeugung hervorgeht, dafs das Wasser nicht so bald die in demselben schwebenden thonigen, kalkigen, humosen Partikelchen absetzt.

Jeder zur Bewässerung eingerichtete Complex erhält je nach dem Flächen-Inhalte und dem festgestellten Stau-Wasser eine von Eichenbohlen construirte Kasten-Schleuse, weil Mauerwerk oder Eisen zu kostspielig sind. Diese Kasten-Schleusen liegen unter den Canal-Dämmen und zwar über der Canalsohle 6 Zoll bis 24 Zoll, also resp. 42 Zoll bis 24 Zoll unter dem zu 4 Fufs festgestellten Stau-Wasserspiegel. Höhere Lagen der Kasten-Schleusen werden nur in seltenen Fällen und ausnahmsweise vorkommen. Bis jetzt ist 2 Fufs über der Canalsohle die höchste Lage einer solchen Zuleitungs-Vorrichtung, weil die meisten Flächen der Boker-Heide allemäl von der Canalsohle oberhalb der Stau-Schleusen beherrscht werden.

Es sind alle diese Kasten-Schleusen, Röhrenleitungen für Complexe von 15 bis 200 Morgen eingerichtet; kleinere Besitzstände von 5 und mehr Morgen werden zusammengelegt, und Complexe über 200 Morgen zerlegt, um diese Kasten-Schleusen nicht zu grofs zu erhalten. Es kommt nämlich viel darauf an, dafs alle Complexe das Wasser unmittelbar aus dem Canale und nicht erborgtes Wasser aus langen Grabenleitungen erhalten. Dazu gehört aber, dafs man das Wasser nicht für zu grofse Complexe aus einer Stelle des Canals entzieht, sondern eine gewisse Vertheilung auf mehreren Stellen des Canals einrichtet, und dafs die Umfangslinien eines solchen Meliorations-Bezirks so nahe als möglich am Canale liegen, auch das Arrondissement im Allgemeinen abgerundet ist. In der elliptischen Grundfläche einer Bewässerung mufs der Haupt-Canal möglichst in der Axe, bei einer kreisförmigen Grundfläche im Durchmesser, u. s. w. liegen. Bildete die Canalrichtung nur eine kurze Sehne im Arrondissements-Bezirke, so würde die gleichmäfsige frische Vertheilung des Wassers aus dem Canale schwierig, mindestens kostspielig sein.

Eine solche Kasten-Schleuse, Wasserleitung unter dem Canal-Damm zeigt die Zeichnung auf Blatt 12. Die Seitenwände bestehen aus Langbohlen, die Kappen und Sohlstücke aus Querbohlen; letztere bilden von 5 zu 5 Fufs in der Länge überreichende Zangen. Ober- und unterhalb einer solchen Röhre sind 5 Fufs tiefe Spundbohlen eingebracht. Der Riegel enthält ein Schraubenschlofs, zu welchem nur die Grundbesitzer und der Canalwärter Schlüssel besitzen, um die Schützen-Oeffnung öffnen und schliefsen zu können.

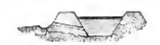
Soll nun aus einer oder mehreren Abtheilungen des Canals bewässert werden, so müssen alle diese Kasten-Schleusen, Wasserleitungen, unter den Canal-Dämmen geöffnet sein. Es wird vorerst der Stau-Wasserstand von 4 Fufs vor den Stauschleusen eingeholt und durch Zuflufs von oben erhalten. Hierbei kommt es oft vor, dafs das Wasser 1 bis 2 Zoll hoch über die obersten Stau-

bohlen fliefst, oder der Wasserstand so viele Zoll unter der Stau-Höhe von 4 Fufs bleibt. Auf solche kleine Differenzen kann es aber hierbei nicht ankommen. Je mehr Canal-Abtheilungen hinter einander in Thätigkeit kommen, desto schwieriger ist dieser Zustand einzuhalten.

Bei den stets der Bewässerung zutretenden und ausgebauten Wässerungs-Wiesen des Meliorations-Terrains ändert sich diese Operation von einer Wässerungs-Periode bis zur andern, und erst nachdem das ganze Arrondissement ausgebaut sein wird und zur Bewässerung gelangt ist, kann eine genaue constante Regulirung dieser Wasser-Vertheilung eintreten. Zur Regulirung dieses Zuflusses dienen die horizontal liegenden, 9 Zoll hohen Schützen in den Oeffnungen der Stauschleusen. Die möglichst gleichförmige Vertheilung des Wasser-Quantums aus dem Canale auf die Flächen bildet eine schwierige Aufgabe. Sie wird bis jetzt dadurch gelöst, dafs ein regelmäfsiger 1, 2 oder 3 tägiger Wechsel in der Thätigkeit der verschiedenen Stau-Abtheilungen und ein Wasserstand von 4 Fufs oberhalb der Stauschleusen eingehalten wird. Der Ueberflufs des Wassers geht in die nächst unterhalb liegende Stau-Abtheilung zur weiteren Benutzung. Ferner sind die Kasten-Schleusen mit Rücksicht auf Inhalt der zu bewässernden Flächen und Lage der Kastensohle über der Canalsohle gleichmäfsig construirt und auf eine Capicität berechnet, wonach jetzt auf 10 Morgen Flächen ein stetiger Zuflufs von 2 Cubicfufs erfolgt, welcher künftig genau auf den Cubicfufs pro Secunde regulirt werden kann. Es kommt nämlich hier darauf an, dafs gleich grofse Grundstücke in gleicher Zeit auch gleich grofse Wassermengen erhalten. Eine Controlle über diese gleichzeitige Oeffnung und den gleichzeitigen Schlufs dieser Kasten-Schleusen erfolgt durch die ständigen Canalwärter unter Aufsicht eines Canal-Inspectors.

Die fernere Vertheilung dieses Wassers auf die Flächen selbst erfolgt aus den Zuleitern 1. Ordnung durch hölzerne Schleuschen in die Zuleiter 2. Ordnung, und aus diesen durch gebrannte Thonröhren in die Vertheilungs-Gräbchen und unmittelbar auf die Flächen. Die Vertheilung des Wassers aus den kleinsten Zuleitern in die Vertheilungs-Gräben und in die Flächen durch Drain-Röhren hat sich sehr bewährt, denn einmal sind die Kosten für dergleichen Röhren pro Morgen sehr unbedeutend, und dann hat man nicht nöthig, jedesmal die Dämme zu durchstechen und dadurch wieder andere Unordnungen in den Rieselflächen herbeizuführen. Hierbei hat sich die aufrecht schräge Lage der Röhren von der Sohle der Zuleiter durch die Dämme in die Vertheilungs-Gräbchen als praktisch herausgestellt, weil die fetten Schlammtheilchen unten fliefsen und auf diese Weise durch die Röhren in das Terrain gedrängt werden, wie die umstehende Zeichnung angiebt. Alle diese Röhren werden mit hölzernen Stöpseln an Stielen geschlossen.

Die Lage der Haupt-Entwässerungs-Gräben geht



aus dem Situations-Plane, Blatt 6, deutlich hervor. Sie besitzen ein ausreichendes Gefälle von 7 bis 12 Zoll pro 100 Ruthen mit 2füfsigen Dossirungen und, je nach der erforderlichen Capacität, eine Sohlenbreite von 4 bis 16 Fufs. Die Zeichnung auf Blatt 10, Figur 9, 10, 11, 12, zeigt eine massive Brücke über einen solchen Haupt-Entwässerungs-Canal 1. Ordnung, welche mit einer Stau-Vorrichtung versehen ist. Die Senkung des Wasserspiegels erfolgt dem Wiesenbaue angemessen von $1\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Fufs unter den tiefsten Stellen. Sämmtliche Haupt-Entwässerungs-Gräben haben ihren Abflufs in die Lippe. Alle Haupt-Entwässerungs-Gräben sind zur beliebigen Hebung und Senkung des Wasserspiegels und Grundwassers mit Stauschleusen versehen, um während der trockensten Zeiten die beliebige Anfeuchtung des Bodens stets in der Hand zu haben. Diese Weise der Construction ist bei allen Entwässerungs-Anlagen sehr zu empfehlen, wie uns die Erfahrung an die Hand giebt. Es würden viele Entwässerungs-Anlagen weit gelungener und erfolgreicher ausgefallen sein, wenn man bisher auf diesen Umstand, mehr als geschehen, Rücksicht genommen hätte. Diese Vorsicht gebietet namentlich ein sehr durchlassender, grobsandiger, oder aus verfaulten Vegetabilien aufgewachsener Boden, welchem ein steter gewisser Grad von Feuchtigkeit beiwohnen mufs, um denselben nicht unfruchtbarer zu machen, als er schon von Natur ist.

Einige Mittheilungen über Neubau- und Unterhaltungs-Kosten solcher ausgedehnten Meliorations-Anlagen und deren Rentabilität dürften hier noch am rechten Orte sein:

Im Jahre 1848 und 1849 wurde das Project zur Melioration der Boker-Heide in der Weise angefertigt, dafs ein $4\frac{1}{4}$ Meilen langer Haupt-Canal, wie der vorbeschriebene, von Neuhaus bis unterhalb Lippstadt durch die Boker-Heide angelegt werden sollte. In der Boker-Heide sollten sich von diesem Haupt-Canale 2 kleine Canäle abzweigen. Auch war nur die Beschaffung der Vorfluth im unteren Theile der Boker-Heide, in dem sogenannten Lippe-Bruche, bis zur Lippe projectirt. Diese Haupt-Anlagen, veranschlagt zu 255600 Thlr., sollten auf allgemeine Kosten derjenigen Interessenten, welche ihre Grundstücke bewässern wollten und auf 10000 bis 12000 Morgen abgeschätzt waren, ausgeführt werden. Man hatte damals darauf gerechnet, dafs die Haupt-Entwässerungs-Gräben gleichzeitig mit der Einrichtung der Heideflächen in Wiesen von den theilnehmenden Grundbesitzern und nach dem gemachten Plane ausgebaut würden. Die Folgezeit lehrte aber ganz andere Resultate.

Die Corporation zur Melioration der Boker-Heide

bildete sich im Jahre 1849 fast ausschliefslich nur zu beiden Seiten des projectirten Haupt-Canals von Neuhaus bis unterhalb Lippstadt, während die Grundbesitzer längs des rechtsseitigen Lippe-Ufers jeden Beitritt ablehnten. Die Besorgnifs derselben bestand in dem Glauben, dafs ihre Lippe-Wiesen durch ein solches Unternehmen an Werth verlieren möchten, und weil bisher die Bewohner der Gegenden zwischen der Ems und Lippe genöthigt waren, viele Meilen weit heranzuziehen, um die Lippe-Wiesen auf dem Halme zu hohen Preisen zu pachten, wobei den Käufern auch die Verluste durch Sommer-Ueberschwemmungen manchmal anheimfielen. Die am projectirten Haupt-Canale zusammengetretene Corporation enthielt anfänglich nur 5245 Morgen. Die veranschlagten Kosten dieses Haupt-Canals, einschliefslich der Vorfluth-Einrichtung unterhalb Lippstadt, betrugen 175000 Thlr. Die Haupt-Entwässerungs-Gräben sollten auch hierbei von den einzelnen betheiligten Grundbesitzern besonders ausgeführt werden. Nach dem Gesetze vom 24. Juli 1850 wurde die Corporation constituirt und derselben eine verzinsliche Staats-Beihülfe von 108000 Thlr. unter sehr vortheilhaften Bedingungen gewährt. Es zeigte sich aber auch hier sehr bald, dafs sämmtliche Haupt-Entwässerungs-Gräben und die Regulirung der Bäche auf gemeinschaftliche Kosten der Corporation ausgeführt werden mufsten, weil eine Einigung der einzelnen Betheiligten nicht durchzuführen war. Hierdurch steigerten sich die Ansprüche an den Corporations-Fond ungemein, und mufste zu diesem Behufe neben der Staats-Beihülfe von 108000 Thlr. noch eine Privat-Anleihe von 60000 Thlr. gemacht werden. Hierzu kam ein einheimischer schwacher und ungeübter Arbeiterstand. Die jüngeren und kräftigen Arbeiter verliefsen in den Sommermonaten ihre kümmerliche Heimath und waren zum doppelten und dreifachen Lohne bei den Eisenbahn-Bauten oder in Holland und Hannover beschäftigt. Dennoch wurden soviel als möglich nur einheimische Arbeiter bei den Canalbauten, Entwässerungs-Anlagen und Wiesenbauten beschäftigt. Wo es aber auf grofse Ausdauer, weite Transporte von Erdmassen, Gewältigung der Pumpenwerke bei Gründung der Schleusenbauten ankam, da mufsten stets auswärtige Arbeiter zu doppelten Löhnungen zugezogen werden, um endlich den Zweck erfüllen zu können. Nach 2 Jahren bildete sich indessen ein geübter Arbeiter-Stamm aus den einheimischen Leuten, welche sich besonders viele Fertigkeiten bei Einrichtung der Wiesenbauten aneigneten, neben ihren häuslichen Arbeiten sich fast nur bei der Melioration der Boker-Heide beschäftigen und einen ausreichenden Lohn verdienen. Die höhlenartigen Wohnungen und Hütten in der Boker-Heide sind im Verschwinden und man sieht es den Leuten an, dafs sich ihr bisheriger Zustand verbessert hat.

Der Haupt-Canal mit 16 Schleusen, 21 Brücken, 3 Aquaducten, mehreren Unterleitungen etc. wurde für die Summe von . . . . 120000 Thlr.,

Transport	120000 Thlr.,
die Haupt-Entwässerungen wurden für .	36000 -
ausgeführt.	
Dazu tritt der Erwerb von 328 Morgen Flächen zum Canalbau auf denjenigen Grundstücken, welche nicht zur Corporation gehörten, mit	5800 -
und der zugekommene Bau eines 700 Ruthen langen Zweig-Canals mit	6200 -
Aufserdem ist die Corporation genöthigt, noch Kosten zur Beschaffung einer besseren Vorfluth und zu Brückenbauten etc. aufserhalb ihres Arrondissements mit	6000 -
zu verwenden, wodurch der Gesammt-Betrag auf	174000 Thlr.
kommt.	

Zur jährlichen Verzinsung und Amortisation dieser Capitalien mit 5 pCt. sind . . . . . 8700 Thlr.
und für die jährliche Administration und Unterhaltung der Haupt-Anlagen . . . 2300 -
in Summa 11000 Thlr.

erforderlich, welche sich für jetzt auf 8000 Morgen mit 1 Thlr. 11 Sgr. 3 Pf. pro Morgen, künftig vielleicht auf 10000 Morgen mit 1 Thlr. 3 Sgr. pro Morgen vertheilen.

Es verdient hier bemerkt zu werden, dafs zu diesen Beträgen nach jetziger Lage dieser Angelegenheit nur diejenigen Grundstücke herangezogen werden, welche im Bewässerungs-Arrondissement liegen, während von dem Nutzen der Haupt-Entwässerungsgräben an 30000 Morgen Vortheil ziehen und 22000 Morgen dafür keinen Beitrag zu zahlen haben. Die Societät war nämlich genöthigt, ausgedehnte Entwässerungsgräben an ihren Grenzen zu ziehen, deren Effect also allen angrenzenden Grundbesitzern unentgeldlich zu Gute kommt.

Von den jetzt zur Meliorations-Societät der Boker-Heide gehörigen 8000 Morgen sind bisher und nachdem am 21. October 1853 der Canal eröffnet und dem Betriebe übergeben war, an 3000 Morgen Heideländereien in zu bewässernde Wiesenflächen in vorbeschriebener Weise eingerichtet, während der Umbau der anderen Flächen rastlos vorschreitet.

Das Heideland hatte pro Morgen bisher einen durchschnittlichen Werth von	20 Thlr.	— Sgr.
Der Umbau in Wiesenflächen zur Ent- und Bewässerung kostet durchschnittlich pro Morgen . . .	30 -	— -
Summa	50 Thlr.	— Sgr.
Der durchschnittliche jährliche Beitrag an die Meliorations-Societäts-Casse für Verzinsung und Amortisation des Anlage-Capitals zu den Haupt-Anlagen, für Unterhaltung derselben und Administration beträgt jetzt bei		
Latus	50 Thlr.	— Sgr.

Transport	50 Thlr. — Sgr.
8000 Morgen pro Morgen 1⅓ Thlr., also mit 4 pCt. zu Capital geschlagen pptr.	33 - 10 -
Die Unterhaltungs-Kosten pro Morgen betragen jährlich 1 Thlr. oder mit 4 pCt. zu Capital . . . =	25 - — -
Hierzu kommt der Zins-Verlust, durchschnittlich auf 3 Jahre berechnet, bevor sich eine vollständige Narbe gebildet hat und eine volle Erndte erzielt werden kann, mit 3 · 5 . =	15 - — -
Summa	123 Thlr. 10 Sgr.
oder rot.	124 Thlr.,

wobei alle Ausgaben sehr hoch angeschlagen sind.

Diejenigen Heideländereien, welche zeitgemäfs in Wiesenbauten umgewandelt waren, und eine volle einjährige Bewässerung, also eine Herbstwässerung im Jahre 1853 und eine Frühjahrswässerung im Jahre 1854 erhalten haben, und mit einer rieselfähigen Narbe versehen waren, haben im Sommer 1854 durchschnittlich 16 Ctr. pro Morgen gegeben. Es sind nur solche Grundstücke in diese Berechnung gezogen worden, weil unfertige, unbenarbte und zu spät bewässerte Wiesen hierzu keine Norm geben. Der Centner gewöhnliches, oft saures Heu wird daselbst mit 15 Sgr. und der Centner gutes, nahrhaftes Heu mit 20 bis 25 Silbergr. bezahlt. Nimmt man für das gute Heu auch nur 15 Sgr. Selbstwerth an, so macht dies 8 Thlr. pro Morgen. Diejenigen Grundstücke, deren Boden durch Abplacken nicht beraubt ist und welche früher in Weide oder in abwechselnder sandiger Acker-Cultur bestanden, haben nach dem Umbaue unter vorbemerkten gleichen Umständen im Jahre 1854, 40 Ctr. pro Morgen getragen. Es erscheint hiernach ein durchschnittlicher Ertrag von 28 Ctr. oder 14 Thlr. pro Morgen, welcher Pachtsatz auch bei den Wiesen mittlerer Qualität in dem Lippe-Thale auf dem Halme vorkommt. Es bleibt aber zu bemerken, dafs diese Erträge in der Boker-Heide im ersten Jahre der Bewässerung vorgekommen sind und eine Verbesserung des Ertrages durch den vermehrten Absatz von Lippe-Schlamm gewifs in Aussicht steht. Auch bietet eine solche Bewässerungs-Anstalt mehr Garantie, als jede wilde Ueberschwemmung im nebenliegenden Lippe-Thale; denn während daselbst die Erträge durch Sommerfluthen oftmals verdorben oder vernichtet werden und die Grundstücke versanden, sowie der Zerstörung durch grofse Fluthen ausgesetzt sind, können die Wiesen der Boker-Heide zu solcher Zeit in Folge des Canalbaues von den Sommerfluthen abgeschlossen werden.

Wenn man nun auch bei diesen ersten Erträgen stehen bleibt, und den Ertrag von jährlich 14 Thlr. pro Morgen, bei der Sicherheit der Erndten gegen die Wiesen in Flufsthälern, mit 4 pCt. zu Capital schlägt und von diesem Capital zu 350 Thlr. jene 124 Thlr. in Abrechnung bringt, so hat, nach den vorigen Grundsätzen behandelt, ein solcher Morgen Land der Boker-Heide jetzt einen Mehrwerth von 226 Thlr. oder rot. 200 Thlr. Die jetzt der Meliorations-Societät der Boker-Heide zugehörigen 8000 Morgen würden also hiernach in einigen Jahren nach vollendetem inneren Ausbau einen Mehrwerth von 8000 · 226 = oder rot. 1800000 Thlr. haben.

Es sind diese Preise unmittelbar aus der bisherigen Erfahrung genommen, und sie können um so weniger fehl schlagen, als der Boden durch das fette Lippe-Wasser stets besser und die zunehmende Viehzucht und Acker-Cultur in den ausgedehnten Oeden und Heiden ausgebreiteter wird, auch die Meliorations-Societät keine Vergröfserung ihres Arrondissements vorläufig zugicht. Die Erfahrung zeigt, dafs die Wiesen, welche mit einem mageren Wasser gewässert werden, mitunter eine Düngung verlangen, um nicht in den Erträgen herabzugehen. Allein dies ist hier um so weniger zu befürchten, weil eben eine Bewässerung mit dem fetten Lippe-Wasser eine der besten jährlichen Düngungen ist.

Ausgegeben für die Melioration der Boker-Heide, und zwar für die Haupt-Anlagen, sind	174000 Thlr.,
für 3000 Morgen Wiesenbau à 30 Thlr.	90000 - - ;
für den ferneren Ausbau von mindestens 5000 Morgen werden nach dem jetzigen Stande der Meliorations-Societät hinzukommen	150000 -
Summa	264000 Thlr.,

vorausgesetzt, dafs der bisherige Inhalt der Meliorations-Societäts-Flächen sich nicht vergröfsert.

Aus diesen Resultaten geht genügend der grofse Nutzen einer Melioration hervor, wo mit angemessenem Boden und Wasser gewirthschaftet wird und der Besitz von Wiesen eine Nothwendigkeit ist, um die übrigen ökonomischen Factoren zu unterstützen.

Durch die bisherige Verwendung der Geldmittel von 264000 Thlr. hat sich bereits ein grofser Segen über die armen ländlichen Arbeiter verbreitet, welche noch mehrere Jahre in steter angemessener Beschäftigung bleiben werden.

Gleich nach Beginn des Canalbaues und noch mehr nach dessen Vollendung, hatte sich der Werth der Heideländer am Canale von 20 auf 40 Thlr. beim Verkaufe gesteigert. Viele intelligente und wohlhabende Leute aus der Umgegend kauften bereits im vergangenen Jahre an 2000 Morgen Heideländer, welche durchweg im Umbau begriffen sind, und wodurch den ländlichen Arbeitern in der Boker-Heide ein steter angemessener Verdienst zugeht. Die Rührigkeit in den bisherigen Oeden greift immer mehr um sich, und das gute Beispiel des Einen erweckt die Nachahmung des Andern. Der Nutzen einer solchen grofsen Melioration besteht also in dem Erwachsen einer gröfseren Production und Ernährungskraft, in der Beschaffung der Mittel, die näher umliegenden, höher gelegenen Oeden in Aecker zu verwan-

deln und in einer stetigen ländlichen Beschäftigung der einheimischen Arbeiter.

Während in England alle Landes-Meliorations-Bauten der Privat-Intelligenz überlassen bleiben, kämpfen andere Staaten, ähnliche Resultate zu erzielen. Die Belgische Regierung hat in neuester Zeit aus den Staats-Fonds bedeutende Mittel zu solchen Zwecken verwendet und ist noch nicht im Stande gewesen, ähnliche Corporationen, wie in Preufsen, für grofse Landes-Meliorationen zu gewinnen, wenn gleich der bewohnte Theil von Belgien eine hohe Boden-Cultur mit einer dichten Bevölkerung zeigt.

Nach meiner Wahrnehmung auf verschiedenen Reisen steht Preufsen in Beziehung auf Ausführung von grofsen Landes-Meliorationen jetzt zunächst England, während Frankreich und Oestreich darin ungemein zurückbleiben, obgleich die Natur vorzugsweise diese Länder mit den herrlichsten Eigenschaften zur Erhöhung der Production ausgestattet hat.

Geschrieben zu Erfurt im Januar 1855.

Wurffbain.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Mittheilungen über die bauliche Thätigkeit und die neueren Bau-Unternehmungen in Paris.

(Fortsetzung.)

Restaurationen der Kirche Sainte Chapelle in Paris.

Diese Kirche, unter Ludwig dem Heiligen auf dem Hofe seines Palastes, des heutigen Justizpalastes, um die Mitte des 13. Jahrhunderts erbaut, zeichnet sich durch die grofse Leichtigkeit ihrer Construction, welche eigentlich erst ein charakteristisches Moment der gothischen Architektur des 14. Jahrhunderts ist, aus. Sie wurde von ihrem königlichen Erbauer dazu bestimmt, den kostbaren Reliquien, welche er vom Kaiser Baudouin erstanden, als Aufbewahrungsort zu dienen. Der ihr zugesicherten Bestimmung wufste der Architekt Eudes von Montreuil in seinem Bauwerke den entsprechenden Ausdruck zu geben. Er brach gewissermaafsen die Bahn für die im 14. Jahrhundert durchgängig maafsgebenden Constructionen, wesentlich verschieden von früherer Bauart. Die Mauermassen verschwinden, die grofsen Fenster-Oeffnungen nehmen den ganzen Raum zwischen den Strebepfeilern ein, welche im Innern der Kirche eine vielfache Gliederung erfahren. Das Innere gleicht einer Laterne, aus Stein und Glasmassen leicht zusammengefügt. So ist die Sainte Chapelle. Sie besteht aus Unter- und Oberkirche (die eigentliche Hauptkirche), welche beide weite, nach aufsen offene Vorhallen haben. Seit der Revolution diente dies Monument als Archiv, und was bis zu jener Zeit von den Wandmalereien noch erhalten geblieben, ist durch die neue Bestimmung zu Grunde gegangen. Nur wenige Ueberreste waren bis auf unsere Zeiten gekommen.

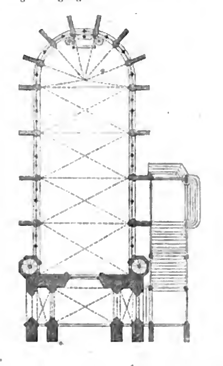
Zur oberen Kirche führte eine (jetzt abgebrochene) Treppe, welche durch eine neue, im Style der Kirche ausgeführte, ersetzt werden soll. Das Portal der Oberkirche ist reich mit Skulpturen geschmückt, welche das jüngste Gericht und die Geschichte des Propheten Jonas zum Gegenstande haben. Hier ist das vereinigte Wappen der Bourbons und des Hauses Castilien, auf die Mutter des Erbauers (Reine blanche) bezüglich. Lilien und Thürme sind zugleich Hauptmotive für die innere Decoration.

Die kostbaren gemalten Glasfenster der Oberkirche, welche herausgenommen und lange Zeit an einem andern Orte aufbewahrt waren, sind bei der Wiedereinfügung in das Stabwerk der Fenster, und schon früher, zum Theil in Stücken gegangen, und es mufste deshalb Vieles ergänzt werden. Dies schien die schwierigste Aufgabe von Allem. Die vielen unregelmäfsigen Stücke, aus denen die alten Fenster zusammengefügt waren, die tiefe Glut der Farben, besonders aber die Composition der Gemälde, welche, als der Entwicklungsperiode der Kunst der Malerei angehörend, bei ihrer unvollkommnen Technik viele Mängel der Zeichnung haben — Alles dieses bei der Ergänzung wiederzugeben, war die Aufgabe des Künstlers. Von der Fenster-Sohlbank an gerechnet bis zu einer Höhe von circa 8 bis 10 Fufs sind sämmtliche Glasmalereien der Fenster erneuert, der darüber befindliche und zwar gröfsere Theil ist alt geblieben. Das Neue steht mit dem Alten in seltener Harmonie und wir müssen an den zwei noch unbeendigten Fenstern (im Juni 1853) sehen, wo bei den übrigen die Grenze zwischen alter und neuer Malerei zu suchen ist. Die Compositionen der neuen Glasgemälde sind von Mr. Steinheil, gemalt sind dieselben von Mr. Geraute. Die Gewölbe tragen einen goldenen Sternenhimmel auf blauem Grunde; die reich profilirten Gurt- und Gradbögen sind in ihren Hauptgliedern golden, die stärksten Mittelsäulchen der Fensterpfeiler, auf welche sich die Gurtbögen aufsetzen, wechseln in blauer und rother Hauptfarbe und tragen als Decorations-Element theils die Bourbonischen Lilien, theils die Thürme von Castilien. Eine in der Höhe des Fufsbodens herumlaufende blinde Galerie trägt ebenfalls den reichsten Farbenschmuck, die durch Spitzbögen abgeschlossenen kleinen Wandnischen zeigen eine rothbraune, mit Figurenmustern bedeckte Draperie, deren Falten mit einfachen schwarzen Strichen angegeben sind. Ueber dieser Galerie läuft ein reich vergoldetes Blättergesims als Fenster-Sohlbank um die ganze Kirche. Vor den Fensterpfeilern, in der Höhe ebengenannten Gesimses, stehen auf den Capitälen kleiner Säulchen die zwölf Apostel. Diese Figuren gehören bis auf zwei neue dem 13. Jahrhundert an, sie sind sämmtlich in einfachen Lichttönen bemalt, das Gewand mit reichem Goldmuster bedeckt. Der Haupt-Altar steht vor dem auf der Längen-Axe der Kirche befindlichen Fenster im halbrunden Abschlufs derselben, über ihm ein Tabernakel als Reliquarium, zu dem zu beiden Seiten des Haupt-Altars kleine Treppen hinaufführen.

Die Unterkirche, deren Pflaster sich in einer Höhe mit dem äufseren Hofterrain befindet, war zur Zeit unseres Aufenthalts in Paris noch weiter zurück und bis auf die nothwendige Ausbesserung des Mauerwerks nichts daran geschehen. Sie diente als Versammlungsort (paroisse) für die Diener des Königs, die Canonici und Kaplane der Kirche.

Die äufseren Vorhallen haben fast durchweg neue Gewölbe erhalten. Die im Jahre 1630 abgebrannte Thurmspitze, welche, von Holz construirt, sich über der Mitte der Kirche erhob, soll ebenfalls wieder neu aufgeführt werden. Mr. Lassus ist der Architekt für die Restaurationen dieses Monuments.

Zum besseren Verständnifs ist der Grundrifs der Kirche hier nachfolgend beigefügt.



Gust. Borstell und Fr. Koch.

Ueber die Anstalten zum Repariren der Schiffe.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *B* im Text.)

Die wesentlichsten Methoden, welche angewendet werden, um den Boden der Schiffe wasserfrei zu erhalten, sind folgende: Das Kielholen, wobei nicht alle Theile des Schiffsbodens gleichzeitig wasserfrei werden; — das Banken: das Schiff wird bei Hochwasser festgesetzt und der ganze Boden oder Theile desselben werden bei Niedrigwasser wasserfrei; — das Aufziehen auf geneigte Ebenen: der gewöhnliche Helling, der Patent-slip; — das Trockensetzen der Schiffe in verschliefsbaren Kammern: das schwimmende trockne Dock (floating-dock, bassin-flottant), das feste trockne Dock (graving-dock); — das senkrechte Aufheben der Schiffe bis über das Niveau des Wassers (screw-dock).

Das Kielholen der Schiffe.

Das Kielholen geschieht in der Weise, dafs an die Masten des Schiffes und an einen anderen festen oder schwimmenden Gegenstand Blöcke befestigt und durch Taue gegen einander bewegt werden, wobei das Schiff sich auf die Seite neigt.

Bequeme Anstalten zum Kielholen sind in den Antwerpener Docks ausgeführt. Der Quai ist dort, wie Fig. 1 u. 2 auf Blatt *B* im Text zeigt, in einer Länge von 180 und einer Breite von 34 Fufs etwa 3 Fufs niedriger gehalten, als das umgebende Terrain. Parallel mit der Quaimauer, 5 Fufs hinter derselben, ist eine zweite Mauer aufgeführt, und in dieser und der Quaimauer stecken eine Anzahl eichener Querbalken. Unter diesen Querbalken, in der Mitte zwischen beiden Mauern, liegt ein Längsbalken von starken Dimensionen, welcher zur Befestigung der Blöcke dient. Auf dem freien Raum hinter der inneren Mauer sind die Winden aufgestellt.

In allen Lokalitäten, in denen der Wasserstand einem häufigen und raschen Wechsel unterworfen ist, also besonders im Gebiet der Meeresfluth, befestigt man die Blöcke nicht am Lande, weil man beständig die Taue lösen oder anziehen müfste, um das Schiff in gleicher Neigung zu erhalten; man bedient sich dort zum Befestigen der Blöcke vorzugsweise eigner zu diesem Zwecke vorgerichteter Fahrzeuge, da diese bei verändertem Wasserstande gleichzeitig mit dem Schiffe gehoben und gesenkt werden. In Hamburg sind diese Fahrzeuge unter dem Namen Bullen bekannt; sie sind sehr bequem und werden, aufser zum Kielholen, auch zum Einsetzen der Masten und zum Heben sonstiger schwerer Gegenstände benutzt. Die Figuren 3, 4 und 5 zeigen einen Hamburger Bullen in der Seiten- und Hinteransicht und im Grundrifs. Die mit den Balken des Verdeckes durch Unterzüge fest verbundenen Böcke *A* und *B* dienen zum Befestigen der Blöcke beim Kielholen. Die correspondirenden Blöcke werden an die Masten des Schiffes befestigt, und das eine Ende des durch die Blöcke geschorenen Taues wird nach den Winden *C* und *D* geführt. Durch das Umdrehen dieser Winden neigt sich alsdann das Schiff auf die Seite, wobei der Bullen um ein Weniges gehoben wird.

Zum Einsetzen der Masten und zum Heben grofser Lasten bedient man sich des Krahnes, welcher dem 65 Fufs hohen Mast des Bullen aufgesetzt ist. Die Knaggen *E* und *F*, welche an den Krahnbalken *GH* befestigt sind und diesen stützen, sind mit einander durch vier Paar Hölzer, welche mit eisernen Bändern umgeben sind, verbunden Die Last wird an den zweischeibigen Block *I* befestigt; das Tau, nachdem es über die beiden Rollen bei *H* geführt ist, läuft über die Rollen *h* und *G* zu einer der auf dem Verdecke befestigten Winden. Sollen sehr grofse Lasten gehoben werden, so sichert man die Stellung des Mastes noch durch einige Taue, welche an denselben und an den Rumpf des Bullen befestigt und straff angezogen werden; auch vermehrt man in solchem Falle die Stabilität des Fahrzeuges, indem man grofse Kiehnenstämme an der Seite desselben befestigt. Die gröfste Last, welche durch solchen Krahn in Hamburg gehoben ward, betrug 32000 Pfd.

Das Banken der Schiffe.

Das Banken wird für kleine Reparaturen am Boden des Schiffes häufig im Gebiet der Meeresfluth angewendet. Das Schiff wird bei Hochwasser auf einen flachen Strand gezogen, die Reparatur bei Niedrigwasser vorgenommen und beim nächsten Hochwasser wird das Schiff wieder flott.

In manchen Tidehäfen, denen ein reiner Strand fehlt, oder wo es wegen des Wellenschlages zu gefährlich sein würde, das Schiff auf den Strand zu legen, hat man, wie z. B. in Havre, eine Plattform von Holz hergestellt, auf welcher man das Schiff wasserfrei werden läfst.

Das Aufziehen der Schiffe.

Um ein Schiff auf den gewöhnlichen Helling zu ziehen, wird unter dem Kiel desselben der Länge nach ein Holz, die Schleppe genannt, angebracht, welches durch eiserne den Kiel umfassende Klammern und durch Taue in seiner Lage erhalten wird. Die Schleppe ist an ihrer unteren Seite convex und pafst in den ausgehöhlten Helling. Das Schiff wird durch Flaschenzüge, welche an die Schleppe und an den Schiffskör-

per befestigt werden, die schiefe Ebene des Hellings hinauf gezogen, wobei es durch seitlich angebrachte Lager gestützt und gegen das Umfallen gesichert wird.

Beim Kielholen sowohl als beim Aufziehen auf den gewöhnlichen Helling werden einzelne Theile des Schiffes vorzugsweise angegriffen; von diesem Fehler sind die übrigen, nachfolgend näher beschriebenen Anstalten frei.

Der Patent-slip.

Der Patent-slip, in Schottland von Morton erfunden, weicht von dem gewöhnlichen Helling dadurch ab, dafs das Schiff nicht auf die Schleppe, sondern auf einen Wagen gesetzt wird, und dafs die Zugkraft nicht an dem Schiffe selbst, sondern allein an dem Wagen angebracht wird. Der Patent-slip ist in Holland und namentlich in England sehr gebräuchlich, die Construction aller stimmt im Wesentlichen überein, und ich wähle zunächst den in Figur 6 gezeichneten Rotterdamer Slip zur Beschreibung.

Drei parallele Bäume liegen, von Mitte zu Mitte 12 Fufs von einander entfernt, auf unterrammten Querschwellen, welche 4 Fufs von einander abstehen. Die Seitenbäume sind schmaler und höher als der mittelste, und tragen jeder eine Schiene, während auf dem mittelsten zwei mit einander verbundene Schienen befestigt sind. Auf diesen Schienen, deren Neigung gegen den Horizont $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{20}$ ihrer Länge beträgt, bewegt sich der Wagen auf niedrigen Flanscheräderu, deren Achsen in Lagern liegen, welche unter den drei Längsbäumen des Wagens befestigt sind. Der Breite nach hat dieser Wagen also 4 Räder, und diese Räder stehen der Länge nach unter dem mittleren Längsbaum nahe hinter einander, während unter jedem der äufseren Längsbäume nur etwa alle 16 Fufs ein Paar Räder angebracht ist. Da wo die äufseren Längsbäume durch Räder unterstützt sind, liegen auf denselben bis über den mittleren Längsbaum, und zwar gegen denselben etwas geneigt, Querbalken, welche durch Durchsteckbolzen verbunden sind und die einzelnen Theile des Wagens zu einem Ganzen vereinigen. Auf den Querbalken sind Klötze beweglich, welche dem Schiff die senkrechte Stellung auf dem Wagen sichern; sie sind auf einander und auf den Querbalken verschiebbar. Zu dem Ende sind auf der oberen Fläche jedes Querbalkens und jedes Klotzes an beiden Seiten Plattschienen (Figur 7) angeschraubt. Diese Schienen dienen zur Führung der auf ihnen gleitenden keilförmigen Klötze, an deren Unterkante die an ihren Enden umgebogenen Schienen *b* befestigt sind, welche die Plattschienen umfassen und auf denselben gleiten. Auf den mittleren Längsbaum sind Pallklötze gelegt, welche den Schiffskiel unterstützen. Unter dem mittleren Längsbaum sind zwischen den Rädern eiserne Pallen angebracht, die in eine Zahnstange fassen und das Zurücklaufen des Wagens verhindern. Figur 8 stellt den Querschnitt des mittleren Längsbaumes, Figur 9 die Seitenansicht eines Theiles desselben mit den Rädern Pallen und Schienen in gröfserem Maafsstabe dar.

Soll ein Schiff aufgezogen werden, so schiebt man zunächst alle auf den Querbalken gleitenden Keile zurück, so dafs sie die in Figur 10 punktirt gezeichnete Stelle einnehmen, befestigt an jeden der Keile eine Leine, und führt diese über den mittleren Längsbaum hin, bis zum Ende des gegenüber liegenden Querbalkens, wo sie an leichte, aufrecht stehende Spieren befestigt werden. Der Wagen wird nun ins Wasser gelassen, und der Kiel des Schiffes mit Hochwasser auf den vorderen Pallklotz gebracht. Nachdem sich bei fallendem Wasser der Kiel gänzlich aufgesetzt hat, werden sämmtliche an den Keilen befestigte Leinen straff angezogen, dadurch die Keile gegen den Schiffsboden gedrängt, und das Schiff so gegen das Umfallen gesichert. Nun wird mit dem Aufziehen begonnen. Die Zugstangen bestehen aus 12 Fufs langen Gliedern, welche leicht auseinander genommen werden können. An das oberste Glied ist eine Gelenkkette befestigt und um ein mit der Dampfmaschine in Verbindung stehendes Zahnrad gelegt, dessen Zähne Oeffnungen in den Gelenken der Kette entsprechen und in diese eingreifen. Wenn das oberste Glied der Zugstange dem Rade nahe ist, so wird die Maschine angehalten, das Glied wird ausgelöst, die Kette an das nächste befestigt, und so fort. Auf diese Weise werden mit einer Dampfmaschine von 12 Pferdekraft Schiffe bis zu 600 Tons Tragfähigkeit aufgezogen. Bei noch gröfseren Schiffen wird das eine Ende der Gelenkkette neben dem Rade befestigt, das andere Ende erst über eine lose Rolle gelegt, welche an die Zugstange befestigt ist, und dann zum Zahnrade geführt. Die Bewegung des Wagens erfolgt natürlich dann nur halb so schnell.

Soll das Schiff ins Wasser gelassen werden, so windet man erst ein wenig an und löst die Pallen, setzt aber zugleich einige an der Aufsenseite des mittleren Längsbaumes befestigte Pallen wieder fest, und trennt den Wagen von den Zugstangen. Werden nun gleichzeitig die zuletzt angesetzten Pallen durch Hammerschläge gelöst, so läuft der Wagen mit dem Schiff ins Wasser und das Schiff treibt von dem Wagen herunter.

Der Slip hat solche Länge, dafs zwei grofse Schiffe hinter einander Platz haben. Soll ein zweites Schiff aufgezogen werden, so stützt man das erste ab, zieht die Querbalken von dem mittleren Längsbaum, löst die auf dem Längsbaum liegenden Pallklötze, läfst die einzelnen Theile des Wagens auf den Schienen hinunter laufen und setzt sie zum Gebrauch für das folgende Schiff wieder zusammen.

Die Kosten für das Aufziehen werden mit 35 Cent per Ton berechnet. Die Hellingmiethe beträgt für Schiffe, welche auf dem Wagen bleiben, in den ersten 5 Tagen jeden Tag 15 Cent per Ton, für jeden folgenden Tag 10 Cent. Jedes Schiff, welches über 30 Tage auf dem Helling bleibt, wird vom Wagen getrennt und bezahlt an Miethe in den ersten 5 Tagen für jeden Tag 10 Cent, jeden folgenden Tag 5 Cent per Ton.

Die grofsen Patent-slips in England haben die Construction, welche Figur 10 zeigt. Die Querbalken sind doppelt und durch Holzklötze von einander getrennt, wodurch der zweifache Vortheil gröfserer Tragfähigkeit und gröfserer Neigung erlangt wird. Die auf den Querbäumen gleitenden Keile laufen auf Schienen und sind mit Pallen versehen, so dafs sie, einmal gegen den Schiffsboden gezogen, nicht zurück weichen können. Als Zugkraft sieht man aufser der Dampfmaschine die gewöhnliche Winde, den Göpel und hydraulische Pressen angewendet.

Die Kosten für einen Patent-slip in England betragen: für eine Winde, für den vollständigen Wagen von Eichenholz mit Rädern, für Schienen und Längsbalken, die Schienenwege von solcher Länge, dafs zwei Schiffe hinter einander Platz haben, für Schiffe von 100 Tons circa 400 £, für Schiffe von 500 Tons circa 1000 £, worin aber die Fundirung und das Hinlegen der Schienenwege nicht mit begriffen ist.

Schwimmende Docks.

Die schwimmenden Docks sind in Nord-Amerika von John Gilbert erfunden und zuerst in New-York im Jahre 1839 ausgeführt. Schwimmende Docks sind das gewöhnlich in Nord-Holland zur Anwendung kommende Mittel bei Schiffs-Reparaturen. Amsterdam hat deren drei und auf der Fahrt von Rotterdam nach Dortrecht sieht man mehrere in Ufereinschnitten liegen. Zu erwähnen ist hier das von Klawitter in Danzig er-

baute Dock, soviel mir bekannt, bis jetzt das einzige in Deutschland.

Die Construction aller schwimmenden Docks ist wesentlich dieselbe. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf ein im Amsterdamer Westdock liegendes. Figur 11 zeigt den Querschnitt desselben. Das Dock stellt einen viereckigen Kasten von 175 Fufs Länge, 66 Fufs Breite und 22 Fufs Höhe dar. Der Boden besteht aus Querbalken von 16 Zoll Breite und 15 Zoll Höhe, welche in 2 Fufs lichter Weite liegen, und in deren Enden die Ständer der Seitenwände eingezapft sind. Auf diesen Balken liegt ein 8 Zoll starker Belag, und über diesen sind wieder Querbalken gelegt, je zwei auf einander, welche hinsichtlich ihrer Lage und ihrer Dimensionen mit den unteren correspondiren. Die oberen Querbalken sind mit den unteren durch den Bodenbelag hindurch verbolzt. Die Seitenwände sind mit Bohlen verkleidet, deren Stärke von unten nach oben von 8 Zoll bis 3 Zoll abnimmt. Aufser den senkrechten Seitenwänden sind nach der Längenrichtung des Docks noch schräge Wände vorhanden, deren Bekleidung ebenfalls nach oben an Dicke abnimmt, von 6 Zoll auf 3 Zoll. Der Länge nach ist die Verbindung durch sechs Langschwellen verstärkt. Die schrägen Wände schliefsen mit den senkrechten prismatische Räume ein, deren jeder mit dem inneren Raum des Docks in Verbindung gesetzt, oder von ihm abgeschlossen werden kann. Eine der Endwände des Docks ist ebenfalls doppelt, und steht der zwischen den Wänden eingeschlossene Raum mit den prismatischen Seitenräumen in Verbindung und kann auch durch eine Schütze mit dem inneren Dockraum direct in Verbindung gesetzt werden. Auf diesem Ende des Docks steht die Dampfmaschine, deren Pumpen aus dem genannten Raum schöpfen.

Die gegenüber liegende schmale Seite des Docks ist durch eine Klappe verschliefsbar, welche sehr leicht aus Ständern und Bohlen construirt ist und sich um Scharniere bewegen läfst, welche am Boden befestigt sind. Man hat diese Wand, so weit es ohne Inconvenienz für die Schiffe geschehen konnte, sehr fest construirt und der Klappe soviel Anschlag als möglich gegeben. In der Klappe findet sich eine durch eine Schütze verschliefsbare Oeffnung. Oben um das Dock läuft eine leichte Galerie für Fufspassage, und führen einige Treppen in das Innere.

Alle Holztheile der Docks sind Föhrenholz, mit Ausnahme der Kniehölzer, welche zur Verstärkung in den Ecken, aus Eichenholz bearbeitet, angebracht sind. Boden und Seitenwände sind calfatert. Zu bemerken ist noch, dafs nicht bei allen Docks die Bodenbohlen zwischen Querbalken eingefafst sind; ich halte aber die hier gegebene Construction für besser.

Soll ein Schiff ins Dock gebracht werden, so läfst man die Klappe herab und öffnet alle Schützen. Das Dock sinkt durch sein Eigengewicht so tief unter, dafs die Galerie nur 1 bis 2 Fufs über Wasser bleibt. Das Schiff wird nun hinein geholt, wobei es über die herabgelassene Klappe fährt, welche durch zwei gewöhnliche Takel aufgezogen wird. Nun werden die Schützen, welche den inneren Dockraum von den seitlichen Räumen absperren, geschlossen, und das Auspumpen dieser Räume beginnt. Das Dock steigt nun auf, wobei das Wasser aus dem inneren Dockraum, anfänglich über die nicht bis zur vollen Höhe verkleidete Klappe und durch die Schützöffnung derselben, später nur durch diese letztere abfliefst. Wenn der Schiffskiel die für ihn bestimmten Pallklötze berührt, werden die an den inneren Wänden des Docks befestigten, um Scharniere drehbaren Stützen angesetzt, welche das Schiff in der senkrechten Stellung erhalten. Sind die Seitenräume leer gepumpt, so schliefst man die Schütze der Klappe, öffnet die Schützen zwischen dem inneren Dockraum und den Seitenräumen, schliefst sie wieder, sobald sich der Wasserstand im ganzen Dock auf gleiche Höhe gestellt hat, öffnet die Schütze in der Klappe und pumpt die Seitenräume zum zweiten mal leer, wobei wieder der Wasserstand im inneren Dockraum sich von selbst erniedrigt, wie die Eintauchung des Docks sich vermindert, da in demselben Maafse das Wasser durch die Schützenöffnung der Klappe abfliefst. So fährt man fort, bis die Schütze der Klappe über Wasser ist, und pumpt dann den Rest des Wassers auch aus dem inneren Dockraum. Hat das Schiff geringeren Tiefgang als der für das Dock zulässige, so senkt man dieses natürlich nur so tief ein, als es der Tiefgang des Schiffes erfordert, was durch rechtzeitiges Absperren der Seitenräume von dem inneren Dockraum bewirkt wird.

Die Dampfmaschine ist von 12 Pferdekraft und pumpt das Dock, wenn es bis zur gröfsten Tiefe eingesenkt war, in 1½ Stunden leer. Der Tiefgang des leeren Docks ist etwa 3 Fufs, und er steigt auf etwa 5 Fufs, wenn das Dock durch ein Schiff von circa 800 Tons belastet ist. Der Wasserdruck gegen den Boden und die Wände ist in Folge dieses geringen Tiefganges nur schwach und das Drängwasser daher äufserst gering. Da nur ein kleiner Theil der Klappe unter Wasser bleibt, so braucht man keine sonderliche Sorgfalt auf die Dichtung ihres oberen Theils zu verwenden.

Das erste Amsterdamer Dock ist jetzt seit 12 Jahren im Gebrauch; es hat 70000 Gulden gekostet. Man rechnet für Unterhaltung, Gehalt eines Maschinisten und zweier Arbeiter, für Kohlen etc. 5000 Gulden jährlich. Das Anlage-Capital verzinst sich, nach Abzug aller Kosten, mit 12 bis 14 Procent. Die Taxe, welche für die Benutzung des Docks bezahlt wird, ist verschieden in den verschiedenen Jahreszeiten; im Sommer am gröfsten, im Frühjahr und Herbst um circa 20 Procent, im Winter um circa 35 Procent geringer. Die Taxe für den Sommer ist aus folgender Tabelle zu ersehen.

Gemessene Tonnen	Sommerlohn vom 21. März bis 21. September.			
	Cent per Tag, per Tonne.			Für einen Tag in das Dock zu kommen, und an demselben Tage hinaus, per Ton.
	1. Tag	2. Tag.	für jeden folgenden Tag.	
Von 1000 Tons und darüber	20	20	6	30
- 900 bis 1000 Tons	20	20	7	30
- 800 bis 900 -	20	20	8	30
- 700 - 800 -	20	20	9	30
- 600 - 700 -	20	20	10	30
- 500 - 600 -	20	20	11	30
- 400 - 500 -	21	21	12	30
- 375 - 400 -	21	21	13	30
- 350 - 375 -	22	22	14	30
- 325 - 350 -	23	23	15	30
- 300 - 325 -	24	24	15	30

Feste trockne Docks.

Die festen trocknen Docks sind ausgegrabene, mit hölzernen Wänden eingefaſste oder völlig ausgemauerte Bassins, welche beliebig mit dem äuſsern Wasser in Verbindung gesetzt und gefüllt, oder von ihm abgeschlossen und entleert werden können. Sie sind in manchen Häfen Englands sehr gebräuchlich; Liverpool allein hat 15 Dry-docks, deren gesammte Bodenlänge 7540 Fuſs miſst. Aber auch in manchen Häfen des Continents, besonders in Frankreich und Holland, sind sie angewendet.

Der wesentlichste Unterschied besteht in dem Verschluſs, welcher in England durch gewöhnliche Stemmthore, auf dem Continent häufig durch einen Ponton (bateau porte) bewirkt wird. Die sechs neuesten Liverpooler Graving-docks liegen auf der Westseite des Sandon-docks. Sie haben die Form eines länglichen Vierecks, dessen eine schmale Seite abgerundet, die andere mit einem Schleusenhaupt versehen ist. Ihre Länge im Boden ist 540 Fuſs, und die Breite ihrer Einfahrt-Schleusen ist resp 45, 60 und 70 Fuſs. Die Docks sind aus dem rothen Kalkstein (limestone), welcher in der Gegend von Liverpool gebrochen wird, erbaut, und alle zu Tage liegenden Mauerflächen sind mit Granit verblendet. Ihre Umfassungswände sind treppenförmig ausgeführt, was das Anbringen von Stützen und Gerüsten beim Bau der Schiffe sehr erleichtert. In den Umfassungswänden sind mehrere schiefe Ebenen ausgearbeitet, welche als Bahnen beim Hinablassen und Heraufziehen des Schiffsbauholzes und anderer Materialien benutzt werden. Der Boden der Docks ist nicht eben, sondern etwas convex, so daſs das etwaige Drängwasser an den Seiten sich sammelt und den mittleren Raum trocken läſst. In der Mittelaxe liegen die Pallklötze, durch welche der Schiffskiel unterstützt wird. Jeder derselben besteht aus drei auf einander liegendeu, keilförmig gestalteten, hohlen Kästen von Guſseisen, von denen nur der unterste in das Mauerwerk eingelassen ist, während die oberen auf ihm und auf einander leicht verschiebbar sind, wobei sie durch vorstehende Leisten geführt werden. Der Kiel läſst sich durch das Verschieben dieser Keile leicht in allen Punkten gleichmäſsig unterstützen, und eben so leicht lassen sich einzelne Keile zurückziehen, wenn der Kiel mit Kupfer beschlagen, oder wenn andere Arbeiten an einzelnen Theilen desselben vorgenommen werden sollen. Mit der Mersey stehen die Docks durch einen Aquaduct in Verbindung, durch welchen das Wasser bei geschlossenen Thoren während der Ebbe abflieſst. Da das mittlere Niedrigwasser Springtide 5 Fuſs 3 Zoll tiefer fällt als die Schlagschwelle der Schleusen, und das mittlere Niedrigwasser der tauben Tiden nur 1 Fuſs 9 Zoll höher bleibt als diese Schwelle, so wird es nur bei den tauben Tiden nöthig, ein geringes Quantum Wasser auszuschöpfen, während sich bei allen andern Tiden die Docks ohne Wasserschöpfen entleeren.

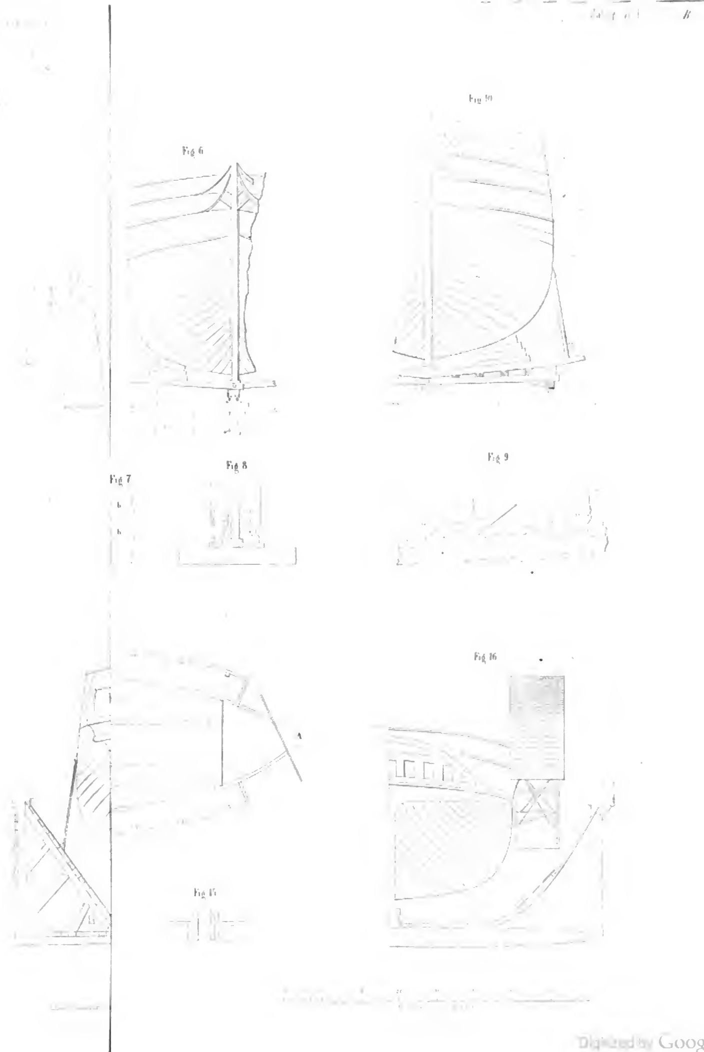
Die gröſsten zwischen New-York und Liverpool fahrenden Dampfer können wegen ihrer groſsen Breite die Einfahrtschleusen dieser Dry-docks nicht passiren. Für sie ist das Huskisson-dock zum Dry-dock eingerichtet. Diese zum Huskissondock führende Kastenschleuse hat eine Länge von 309 Fuſs zwischen den Ebbethoren, eine Breite von 80 Fuſs, und ihre Schlagschwelle liegt in gleicher Höhe mit dem mittleren Niedrigwasser Springtide. Sie ist die breiteste aller bis jetzt vollendeten Schleusen. Die Wände ihrer Kammern sind treppenförmig; ihr Boden ist convex mit eingemauerten Pallklötzen, so daſs sie ein vollständiges Dry-dock bildet. So luxuriös hinsichtlich der Gröſse sieht man die Dry-docks selten, da nur an verhältniſsmäſsig wenigen Orten ein so groſser Flothwechsel Statt hat, daſs die Docks sich ohne Wasserschöpfen entleeren. Gewöhnlich ist man dieserhalb mit dem Platz ökonomischer und schlieſst die Form des Docks mehr der Schiffsform an, indem man nur einem Theil desselben die gröſsere Breite giebt, das der Einfahrtschleuse gegenüber liegende Ende aber schärfer zulaufen läſst.

Als Beispiel eines durch einen Ponton verschlieſsbaren Docks wähle ich das Marine-Dry-dock in Vliessingen. Dasselbe liegt zwischen dem Marinedock und dem Handelsdock, hat seinen Eingang vom Marinedock und steht mit dem Handelsdock durch einen Aquaduct *A* in Verbindung, durch welchen das Wasser bei Ebbezeit abgelassen werden kann. Das Dock hat einen hölzernen Boden und hölzerne Umfassungswände, welche treppenförmig abgesetzt sind, wodurch in verschiedenen Höhen Banketts gebildet werden. Die Länge im Boden beträgt 58^{m}, die Breite im Boden ist 6^{m} und die obere Breite 20^{m}. Figur 12 stellt dies Dock im Grundriſs dar.

Die Einfahrtschleuse ist massiv, $14,^{m}50$ lang, oben 17^{m} breit. Die Seitenmauern haben ein Talus von 2:5. Der Boden ist gewölbt; der Scheitel der Wölbung liegt $1^{m},20$ unter dem mittleren Niedrigwasser, oder $4^{m},90$ unter dem mittleren Hochwasser. In den Seitenmauern und dem Boden der Schleuse sind, je $2^{m},50$ von einander entfernt, Falze $0^{m},7$ breit und $0^{m},2$ tief ausgearbeitet. Ein Ponton von 18^{m} Breite, dessen Längenprofil dem Querprofil der Schleuse entspricht, ist mit zwei $2^{m},5$ von einander entfernten, $0^{m},43$ breiten Kielen versehen, welche unter seinem Boden herlaufen und bis zum Verdeck fortgeführt sind. Figur 13 zeigt diesen Ponton in der vorderen, Figur 14 in der Seiten-Ansicht. Wird dieser Ponton so eingesenkt, daſs jeder Kiel in einem Falz zu liegen kommt, so ist das Dry-dock vom Marinedock abgesperrt. Die Absperrung würde indeſs auf diese Weise nicht sehr vollständig und ein Durchsickern des Wassers kaum zu vermeiden sein; man hat daher um jeden Kiel des Pontons der ganzen Länge nach 2 Taue gelegt und an den Kiel befestigt; diese pressen sich durch das Gewicht des Pontons sehr fest gegen die Wände der Falze und bewirken einen höchst vollkommenen Verschluſs (s. Figur 15). Um den schwimmenden Ponton beliebig heben und tiefer einsenken zu können, sind in seinem Boden 4 Oeffnungen angebracht, die durch Pfropfen vom Verdecke aus geschlossen werden können, und er ist mit zwei Pumpen versehen. Quer durch den Ponton führt ein mit zwei Schossen verschlieſsbarer Canal, durch welchen das Dry-dock vom Marinedock mit Wasser gefüllt werden kann.

Soll das Dry-dock wasserfrei gemacht werden, so wird der leer gepumpte Ponton mit seinen Kielen über zwei Falze der Einfahrtschleuse gelegt, die Pfropfen im Boden werden aufgezogen, der Ponton füllt sich mit Wasser und sinkt hinab. Die Schütze nach dem Handelsdock wird geöffnet, wodurch das Wasser im Dock sich nahezu bis zum Ebbe-Spiegel der Schelde senkt. Der Rest wird durch eine Dampfmaschine von 17 Pferdekraft ausgepumpt. Gefüllt wird das Dock, indem man die Schütze im Ponton aufzieht. Hat dadurch der Wasserstand im Dry-dock und im Marinedock sich ausgeglichen, so werden die Oeffnungen im Boden des Pontons geschlossen, derselbe wird leer gepumpt und kann nun zur Seite gelegt werden.

Im Marinehafen zu Nuiveding wird nach denselben Principien ein Dry-dock ausgeführt, nur wird dort auch der ganze innere Dockraum ausgemauert. Da die Schleusenmauern dieser Docks nicht dem Seitendruck, wie bei Stemmthoren, ausgesetzt sind, so dürfen sie beträchtlich schwächer profilirt sein als diese, auch kann die Schleuse etwas kürzer angeordnet werden als die gewöhnliche, da der Raum für die Thornischen wegfällt; dagegen ist die obere Breite etwas gröſser anzunehmen, weil nur bei starkem Talus der Schleusenmauern der


Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10
Fig 15
Fig 16

Ponton mit Bequemlichkeit eingesenkt werden kann. Das Schliefsen der Thore geschieht rascher als das Schliefsen durch den Ponton, doch ist hierauf wenig Werth zu legen, da zum Entleeren des Dry-docks meistens die Ebbe abgewartet wird. Der Ponton erfordert aber zu seiner Bewegung mehr Arbeitskräfte als die Thore, weshalb er sich mehr für Marinewerfte, wo stets genügende Mannschaft zur Hand ist, weniger für Handelswerfte eignet.

Screw-docks.

Die **Screw-docks** sind eine amerikanische Erfindung, und es erstreckt sich ihre Anwendung, soviel ich weifs, allein auf Nord-Amerika. Da mir nicht bekannt ist, dafs dieselben anderweitig beschrieben sind, so mag es erlaubt sein, die Principien, auf welchen diese Anlagen beruhen, anzugeben, wie ich sie durch mannichfache Nachfragen erfahren habe.

Die Screw-docks haben den Zweck, die Schiffe senkrecht aufzuheben. Sie bestehen aus vier parallelen Pfahlreihen, in denen die Pfähle um etwa 3 Fufs von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind. Je zwei dieser Pfahlreihen sind nahe bei einander geschlagen und bilden eine Doppelreihe, die durch Schrägbänder gegen den Längsschub verstrebt und mit zwei starken Hölzern beholmt ist. Die Doppelreihen bilden die Seiten des Docks und stehen um etwas mehr als die Schiffsbreite von einander. Auf den beiden Holmen jeder Doppelreihe sind eiserne Schienen befestigt, und auf diesen sind zwei fest mit einander verbundene, den Holmen gleiche und ihrer Lage entsprechende Hölzer auf untergelegten Rollen verschiebbar. Zwischen den Holmen jeder Doppelreihe, und eben so zwischen den Längsbalken der verschiebbaren Holzverbindung, liegen, in Entfernungen von ungefähr 3 Fufs, starke eiserne Rollen, deren Zapfenlager in die Holme und Längsbalken eingelassen sind. Hinter jeder Rolle der oberen Holzverbindung ist eine starke Schraubenmutter befestigt und in dieser eine Schraube drehbar, von deren Kopf eine Kette über die nächste obere und die darunter befindliche Rolle zwischen den Holmen herabhängt. Diese Ketten können demnach auf doppelte Weise aufwärts gezogen werden: einmal, indem man die Schraube tiefer in die feste Mutter schraubt, wobei die Lage der oberen Holzverbindung unverändert bleibt, dann aber durch Verschieben dieser Holzverbindung auf den Holmen, wodurch die correspondirenden Rollen von einander entfernt und alle Ketten gleichmäfsig aufwärts gezogen werden. Quer durch das Dock, von einer Doppel-Pfahlreihe zur andern, liegen Querbalken, auf denen Schienen befestigt und Keile durch Zugleinen bewegbar sind, gerade so wie auf den Querbalken der Patent-slips. An die Enden dieser Querbalken, welche durch ihr Gewicht sinken, sind die Enden der herabhängenden Ketten befestigt, und die Balken werden daher mit den Ketten gleichzeitig gehoben und gesenkt.

Nachdem ein Schiff über die hinabgesenkten Balken gebracht ist, werden die einzelnen Ketten durch das Umdrehen der Schrauben so angezogen, dafs der Schiffskiel in seiner ganzen Länge durch die Querbalken gleichmäfsig unterstützt ist. Dies vorbereitende Manöver ist nöthig, weil das Verhältnifs des Tiefgangs des hintern und vordern Theils bei Schiffen verschiedener Bauart sehr verschieden, weil der Kiel bald gerade, bald mehr oder weniger gekrümmt ist. Nachdem also der Kiel auf allen Querbalken feststeht, werden die Keile unter den Boden des Schiffes geprefst, welches dadurch gegen das Umfallen gesichert wird, und nun wird die Kraft angebracht, welche die auf den Schienen der Holme rollende Holzverbindung gleichzeitig auf beiden Seiten des Docks vorwärts bewegt. Die Bewegung wird durch hydraulische Pressen von grofser Stärke hervorgebracht, welche eine Dampfmaschine in Thätigkeit setzt. Das Schiff wird in dem Maafse, wie sich die Holzverbindung auf den Holmen verschiebt, senkrecht aufgehoben.

Vergleichung und Würdigung der beschriebenen Einrichtungen.

Die Frage, welche der beschriebenen Einrichtungen den Vorzug verdient, läfst sich ebenso wenig allgemein entscheiden, als dies bei andern technischen Fragen der Fall ist; nur bei genauer Kenntnifs der Lokalität, der Material- und Arbeitspreise kann in jedem besonderen Falle für die eine oder für die andere Art entschieden werden. Wo der Fluthwechsel bedeutend und der Baugrund nicht gar zu schlecht ist, da mag dem festen Dry-dock, namentlich dem ganz aus Stein construirten, der Vorzug zu geben sein, da es die wenigsten Reparaturen erfordert. Ist der Fluthwechsel gering, so können die Kosten des Wasserschöpfens, und ist der Baugrund schlecht, die Kosten der ersten Anlage leicht andere Einrichtungen empfehlenswerther machen.

Gänzlich unabhängig, sowohl von der Fluthgröfse als vom Baugrunde, ist das **schwimmende Dry-dock**, und dabei hat es noch den Vorzug, dafs keiner seiner Theile je einem grofsen Wasserdruck ausgesetzt wird, was seine Construction ungemein erleichtert. Während der Boden des festen Dry-docks im schlechten Baugrund den vollen Druck des Hochwassers auszuhalten hat, wächst der Wasserdruck bei dem schwimmenden Dock, selbst wenn ein schwer beladenes Schiff in demselben steht, höchstens auf 7 bis 8 Fufs. Gegen die in Holland üblichen Docks kann man die leichte Vergänglichkeit geltend machen, die bei den oft eingetauchten und dann auf längere Zeit wasserfreien Wänden unvermeidlich ist. Aber diese Bedenklichkeit ist beseitigt, wenn man das Dock aus Eisen construirt; und damit entspricht es allen Anforderungen, die man an eine gute Anlage zu stellen berechtigt ist. Die Skizze, Figur 16, zeigt ein solches Dock von 64 Fufs Breite. Der Boden des Docks bildet im Querschnitt ein Oval von 64 Fufs Länge und 3 Fufs Höhe. Diese Form wird hergestellt durch eiserne Träger, welche 4 Fufs von einander entfernt liegen und aus ½ Zoll starken Eisenplatten bestehen, deren Rand an T förmige, schmiedeeiserne Rippen genietet ist, die nach der Form des Ovals gebogen sind. Den Mantel des ovalen Cylinders bilden Eisenplatten, welche an die schmiedeeisernen Rippen genietet sind. Die dem Wasser zugekehrten Platten des Cylinders sind ⅜ Zoll, die dem inneren Dockraum zugekehrten ¼ Zoll stark angenommen. An die ovalförmigen Rippen sind die Rippen der 20 Fufs hohen Seitenwände durch eiserne Winkel, und auf dieselbe Weise sind auf der Oberkante der ovalförmigen Rippen die Rippen der schrägen Wände befestigt, welche mit den senkrechten Rippen ebenfalls durch Winkel verbunden sind. Die Bekleidung der senkrechten und schrägen Wände besteht aus Platten von ¼ Zoll Stärke. — Die prismatischen Seitenräume sind durch eine horizontale eiserne Wand in zwei gesonderte Räume getheilt, und es wird nur in den unteren dieser Räume Wasser eingelassen, während der obere dazu dient, das Dock am Sinken zu verhindern. Hierzu ist freilich der Boden allein mehr als ausreichend; wenn aber einzelne Theile desselben mit Wasser gefüllt sind, wie es geschehen mufs, wenn das Dock eingesenkt werden soll, so schwimmt dieses offenbar stabiler, wenn das Wasser von den oberen Theilen der Seitenräume abgehalten wird, als wenn das Wasser auch hier Zutritt hat.

Um das Dock beliebig tief einsenken zu können, stehen die einzelnen Theile des Bodenraumes mit den Seitenräumen durch Schützen in Verbindung. Man wird aber die einmal gefüllten Bodenräume nicht jedesmal leer pumpen, sondern sich

im Allgemeinen auf das Auspumpen der Seitenräume und des inneren Dockraumes beschränken. Eine leichte eiserne Klappe, welche ihren Anschlag gegen Holzfütterung hat, schliefst das Dock ab. Der Boden des inneren Dockraumes ist mit leichtem Holz zu bekleiden, um die Eisenplatten gegen Beschädigung durch herabfallendes Holz etc. zu schützen."

Ein solches Dock von 200 Fufs Länge würde, incl. der Dampfmaschine, circa 90000 Mark Courant (36000 Thlr. Preufsisch) kosten.

Nicht aller Orten ist hinlänglich Platz im Hafen oder Strom für ein schwimmendes Dry-dock vorhanden, auch darf es dem Eisgang und dem heftigen Seegang nicht ausgesetzt sein. Man wird daher bisweilen, wie an manchen Orten in Holland, gezwungen sein, durch Ausgrabung und Baggerung am festen Ufer, neben dem tiefen Stromschlauch, einen Hafen für das Dock zu schaffen.

Der Patent-slip bedarf gewöhnlich eines künstlichen Unterbaues, und es ist daher überall, wo die Fluthgröfse nicht sehr beträchtlich ist, ein Fangedamm bei seiner Legung erforderlich. Durch den Grundbau kann die im Uebrigen verhältnifsmäfsig wohlfeile und höchst zweckmäfsige Einrichtung leicht so vertheuert werden, dafs man von ihr abstehen und anderen Methoden den Vorzug geben mufs. Ein nicht zu übersehender Vorzug des Patent-slip besteht übrigens darin, dafs der Schiffskörper dem freien Luftzuge ausgesetzt wird und leichter und vollkommener austrocknet, als dies in den Docks möglich ist.

Diesen Vorzug haben auch die Screw-docks, welche indessen der theuren Holzpreise wegen in unseren Gegenden nicht leicht zur Ausführung gebracht werden mögen.

J. Dalmann.

Leichte Brücken aus hohlen Wölbsteinen in Mettlach an der Saar und in Septfontaines bei Luxemburg.

(Mit Zeichnungen auf Blatt C im Text.)

Zur Herstellung leichter Gewölbe hat man nicht nur in neuerer Zeit, sondern schon in alten Zeiten häufig hohle Steine von Thon gefertigt. Dieselben waren meistens auf der Töpferscheibe aufgedreht und entweder in cylindrischer Form belassen oder einigermaafsen prismatisch gedrückt, und dann gebrannt. Im ersten Falle wurden sie im Mörtel schwimmend vermauert und verdienten nicht den Namen Wölbsteine, im andern Falle konnten sie mit den richtigen Gewölbfugen versetzt werden. Vollkommen prismatische Hohlsteine kamen jedoch wegen ihrer schwierigen Anfertigung nicht in Gebrauch, denn die von den Römern gebrauchten rechtwinkligen Heizröhren, welche Figur 3 auf Blatt C darstellt, wurden unseres Wissens nie zu Wölbungen benutzt. Nachdem man aber angefangen hatte, Thonröhren zu pressen, und durch Aenderung in der Caliber-Oeffnung der Presse fast jeden beliebigen Querschnitt darstellen konnte, lag es nahe, auch Röhren von rechteckigem Profil zu pressen, auf eine der Gewölbstärke entsprechende Länge abzuschneiden, oder ihnen eine jener Stärke gleiche Dicke zu geben, sie zu brennen und liegend oder stehend als Wölbsteine zu benutzen. Die Anfertigung keilförmiger Steine wird selten oder nie geboten sein, da man meist nur sehr flache Bögen und geringe Wölbstärken anwenden wird, bei welchen die Keilform verschwindet oder durch Mörtel zu ergänzen ist.

Da aber die gewöhnliche Röhrpresse nur unten und oben offene Röhren liefert, zu Wölbungen jedoch in der Regel Steine verlangt werden, die oben oder unten, oder beiderseits geschlossen sind, so fügte der Besitzer der Mettlacher Steingut-Fabrik in den dreifsiger Jahren der Röhrpresse eine Einrichtung bei, durch welche unmittelbar, d. h. ohne Handarbeit, die Röhren einen Boden erhielten. Bei Wahl der Form für die Wölbsteine ging man von der complicirteren zur einfacheren Form über. Die ersten Wölbsteine, welche fabricirt und zu einer etwa 12 Fufs weit gespannten Brücke im Mettlacher Park angewendet wurden, hatten, wie Figur 4 zeigt, eine Schwalbenschwanzform, wodurch bei der Einwölbung die Längsfugen fast in demselben Maafse als wie die Wölbfugen zusammen geprefst wurden. Man sah aber wohl, dafs man sich Schwierigkeiten bereitet hatte, ohne etwas Nothwendiges zu erreichen, und dafs eine minder künstliche Gestalt vollkommen genüge.

Als man daher 1842 in Mettlach eine gröfsere (Figur 1 dargestellte) Brücke zu bauen unternahm, wählte man eine einfachere Form für die Wölbsteine. Dieselben stellen nämlich, wie die Figur 5 in der Ansicht und Figur 6 im Durchschnitt in der Richtung der Brückenbreite veranschaulicht, einen oben geschlossenen, unten offenen und in der Mitte mit einer Scheidewand versehenen Kasten dar, welcher 4$\frac{3}{4}$ Zoll breit, 9$\frac{3}{4}$ Zoll lang und von verschiedenen Höhen ist, welche vom Widerlager gegen den Scheitel des Gewölbes hin abnehmen. Die Scheidewand stärkt die breite Seite gegen den Gewölbdruck und liegt in dessen Richtung.

Es galt hier die Ueberbrückung eines 3 Ruthen breiten Canals, der den Park durchschneidet, und längs dessen rechtem Ufer ein Weg hinführt, so dafs die Widerlager 50 Fufs Abstand erhalten mufsten. Diese waren schon einige Jahre vor dem Brückenbau selbst mit besonderer Sorgfalt auf dem etwas sumpfigen Terrain gegründet, der dortigen Gebirgs-Formation entsprechend aus schweren Grauwacke-Blöcken und Sandstein-Quadern aufgeführt worden und hatten sich vollständig gesetzt, als man die Einwölbung begann. Da die Brücke nur für Fufsgänger benutzt wird, so wählte man, um die Kühnheit ihrer Construction mehr hervortreten zu lassen, einen sehr flachen Bogen. Derselbe hat nämlich bei einer Spannung des Intrados von 50 Fufs nur 3 Fufs 10 Zoll Pfeilhöhe und entspricht einem Halbmesser von 83 Fufs. Die Steine haben am Widerlager 16$\frac{2}{3}$ Zoll, im Schlufs nur 9$\frac{1}{4}$ Zoll Höhe. Dadurch hat der Extrados, der, ohne einer Hintermauerung zu bedürfen, selbst die Brückenbahn bildet, bei einer Sehnenlänge von fast 51 Fufs nur 3 Fufs 3 Zoll Steigung und entspricht einem Radius von 95$\frac{1}{7}$ Fufs. Die Brückenbahn ist 5 Fufs 1 Zoll breit. Des Verbandes wegen liefs man, um keine halben Wölbsteine zu machen, die Wölbsteine an den Stirnseiten des Bogens abwechselnd vortreten und benutzte sie, wie Figur 7 zeigt, zur Befestigung eines schmiedeeisernen Geländers, dessen Stäbe durch Ueberkämmung mit einander und durch Ueberwürfe und Schrauben mit der Brücke verbunden sind. Man gab demselben, gleichfalls um die Leichtigkeit der ganzen Anlage nicht zu beeinträchtigen, möglichst geringe Abmessungen, von 1 Zoll bis $\frac{1}{4}$ Zoll Eisenstärke. Als Mörtel bediente man sich eines künstlichen, hydraulischen Kalks, dem man dadurch, dafs man nach der Ausführung die ganze Bahn mit Rasen belegte und längere Zeit feucht hielt, Gelegenheit zum langsamen Erhärten gab. Bei der Abrüstung senkte sich die Brücke kaum um $\frac{1}{8}$ Linie; man liefs 20 Mann aufgeschlossen im Tritt darüber marschiren und konnte sich nun für den Gebrauch genugsam gesichert halten. Und wirklich hat die Brücke im Jahre 1853 eine weit härtere Probe bestanden, indem der Sturm eine grofse Pappel auf dieselbe schleuderte, welche jedoch nicht mehr als einen Theil des Geländers und einige Hohlsteine zerschlug und dem Bogen selbst, dessen Elasticität sehr bedeutend ist, keinen Schaden zufügte. Diese Elasticität ist namentlich dann

Brücken aus hohlen Wölbsteinen

(Mettlach an der Saar und Septfontaines bei Luxemburg)

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

zu bemerken, wenn man auf der einen Flanke steht, während ein Anderer auf der anderen Flanke in die Höhe springt, und erinnert dabei an das Wahrzeichen der Kathedrale von Lincoln, bei welcher ein zwischen den Thürmen 30 Fufs weit gespannter, 18 Zoll gestochener Sandsteinbogen von 11 Zoll Stärke und 21 Zoll Breite beim Daraufspringen ebenfalls merklich vibrirt.

Der Mettlacher Brückenbogen war den 23. Juni 1842 begonnen und den 11. Juli geschlossen worden; den 6. August desselben Jahres wurde er abgerüstet und dem Uebergange geöffnet. Er hat bis zum heutigen Tage sich untadelhaft gehalten. Die Kosten desselben, ohne die Widerlager und ohne das Material der Lehrbögen, haben betragen:

22 Zimmermanns-Tage à 15 Sgr. . . .	11	Thlr.	—	Sgr.
28 Maurer-Tage à 15 Sgr.	14	-	—	-
26½ Handlanger-Tage à 8 Sgr. . . .	7	-	2	-
1220 Stück Hohlsteine à 7 Thlr. pro 100	85	-	12	-
12 Ctr. Cement à 10 Sgr.	4	-	—	-
also überhaupt =	121	Thlr.	14	Sgr.

Im Jahre 1846 wurde im Park des Herrn Boch zu Septfontaines bei Luxemburg eine dritte, in Figur 2 dargestellte Brücke aus Hohlsteinen erbaut. Ihre Widerlager erhielten einen lichten Abstand von 36 Fufs und eine Höhe von 6 Fufs über dem Uferwege. Sie wurden im Felscharakter jener Gegend aufgeführt. Dem Brückenbogen gab man gleichfalls 3 Fufs 10 Zoll Pfeil, wonach er mehr als der Mettlacher Bogen gewölbt ist, und das Ansehen an malerischer Wirkung gewonnen hat. Auch bei dieser Brücke liefs man die Wölbstärke vom Ansatz zum Scheitel, und zwar von 17⅓ bis 11⅓ Zoll, abnehmen. Die wesentlichste Abänderung jedoch erlitten die Wölbsteine selbst, indem man sie aus je einem Paar Röhren bildete, wie dies aus den Figuren 8 und 10 ersichtlich ist, welche die Wölbsteine in der Ansicht und in dem Horizontal-Durchschnitt darstellen. Die lichte Weite der im Zirkelkreuz profilirten Röhren ist dabei so gering, dafs diese Durchbrechung das Betreten der Brücke nicht nur nicht erschwert, sondern im Gegentheil das Ansteigen auf der schiefen Oberfläche sogar noch erleichtert; zugleich giebt sie, wie die in Figur 9 gezeichnete Ober-Ansicht eines Theils der Brückenbahn zeigt, der Brücke, bei deren Ueberschreitung man wie durch ein Gitter den Wasserspiegel unter seinen Füfsen sieht, etwas ungemein Leichtes, wie man es wohl bei Eisen-Constructionen, nicht aber bei Ziegelwerk zu sehen gewohnt ist. Und trotz dem besitzt die Brücke durch die breiten und lagerhaften Wölbfugen eine Solidität, welche bei der grofsen Härte der dortigen Thonmasse durch die Höhlungen in den Wölbsteinen keineswegs beeinträchtigt wird. Das Geländer wird aus einzelnen Gliedern, gleichfalls von gebranntem Thon gebildet, durch deren Höhlung Eisenstäbe gehen, welche auf die rustikartigen Vorsprünge befestigt sind.

Die Kosten der ganzen Anlage sind nicht ermittelt, sie stellen sich aber höchstens in gleichem Verhältnifs mit der gröfseren Mettlacher Brücke, da die Doppelröhren noch billiger als die Kastenziegel zu stehen kommen.

v. Cohausen.

Historische, technische und finanzielle Notizen über die Themse-Brücken in und oberhalb London.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *D* im Text.)

Die über die Themse gebauten Brücken sind in Bezug auf die Geschichte des Brückenbaues, auf Construction, Baukosten und Ertrag so bemerkenswerth, dafs der Unterzeichnete bei seiner Reise in England im Sommer 1854 sich veranlafst fand, nähere Kenntnifs davon zu nehmen, und theilt derselbe Nachfolgendes hier darüber mit.

1) Die alte London-Brücke.

Es ist wahrscheinlich, dafs bereits vor dem Jahre 1008 eine hölzerne Brücke über die Themse existirte, welche in diesem Jahre vom Norwegen-König Anlaf, als er Ethelred gegen die Dänen Hülfe leistete, zerstört wurde. Vor dem Einfalle Canuts im Jahre 1016 wurde jene Brücke in Holz wieder aufgebaut, jedoch schon im Jahre 1091 durch eine aufsergewöhnliche Springfluth zerstört. Eine bald darauf errichtete hölzerne Brücke verbrannte bei der grofsen Feuersbrunst, welche die City in Schutt legte, im Jahre 1136. Peter, Geistlicher an der St. Mary Colekirche in Poultry, baute die Brücke in Stein wieder auf. Wahrscheinlich lag diese alte hölzerne Brücke nahe bei St. Botolfs Werft, gegenüber der Botolfsgasse. Den Grundstein zu der steinernen Brücke legte Peter von Colechurch im Jahre 1176, starb jedoch noch einige Jahre vor deren Vollendung, im Jahre 1209. Diese steinerne, sogenannte „Alte London-Brücke", welche bis zum Jahre 1833 bestand, lag westlich von der hölzernen Brücke in der Richtung der Fish street Hill. Sie bestand aus 20 Bögen, der weiteste davon mit 70 Fufs engl. Spannung, hatte in der Brückenbahn eine Länge von 930 Fufs, eine Höhe von 40 Fufs über dem niedrigsten Wasserstande und eine Breite zwischen den Brustmauern von 40 Fufs. Die grofse Anzahl Brückenpfeiler (19 aufser den beiden Landpfeilern) und die breiten Fundamente, an welchen man die beim Bau benutzten Fangedämme stehen gelassen hatte, verengten den Flufs so sehr, dafs die Durchflufs-Oeffnungen über den Fundamenten nur 540 Fufs, und zwischen denselben nur 273 Fufs Weite hatten, wodurch zur Zeit der Ebbe ein Aufstau von 5 Fufs herbeigeführt wurde. Zwischen dem 6. und 7. Pfeiler befand sich eine Zugbrücke, um die Schiffe durchlassen zu können. Die London-Brücke erlitt im Laufe der Zeiten mancherlei Restaurationen und Umbauten, und obgleich man die grofsen Mängel anerkannte, sträubte man sich doch wegen der damit verbundenen alten historischen Erinnerungen, dieselbe weg zu nehmen und durch eine neue zu ersetzen. Erst nach dem Bau der Westminster-Brücke im Jahre 1750 wurde das Verlangen nach einer neuen Brücke in der City laut. Die Väter der Stadt opponirten jedoch in zäher, an dem Alten klebender Ausdauer dagegen, und es mufsten über 70 Jahre vergehen, ehe man im Jahre 1823 eine Parlaments-Acte für eine neue Brücke, an Stelle der alten, durchsetzte. Die alte London-Brücke wurde nach Beendigung des Baues der neuen, im Jahre 1833 abgebrochen.

2) Die neue London-Brücke.

Die Corporation der City von London schrieb, nachdem sie im Jahre 1823 eine Parlaments-Acte für die Erbauung einer steinernen Brücke anstatt der alten London-Brücke erlangt hatte, eine Concurrenz aus. Den Preis trug John Rennie's Entwurf davon, und wurde die Brücke von dessen Sohn, Sir John Rennie, ausgeführt. Bereits in den Jahren 1814 bis 1819 war der Bau der, eine Strecke oberhalb der alten London-Brücke über die Themse führenden gufseisernen Southwark-Brücke mit 3 Oeffnungen von resp. 240 und 210 Fufs Spannung durch John Rennie ausgeführt worden. Nach dem Vorgange dieser und der übrigen über die Themse gebauten Brükken lag es nahe, möglichst grofse Spannungen für die neue Brücke zu wählen. John Seaward (*cf. Observations on the Rebuilding of London Bridge. London* 1824) schlug vor, drei Oeffnungen, jede 230 Fufs weit, mit elliptischen Bögen von

38 Fufs Pfeilhöhe und 6¼ Fufs Gewölbstärke im Scheitel anzuordnen. Man entschied sich jedoch für Rennie's Plan mit 5 Oeffnungen.

Die mittlere Oeffnung hat eine lichte Weite von	152 Fufs,
die beiden daneben liegenden von 2 × 140 Fufs =	280 „
die beiden Oeffnungen am Ufer von 2 × 130 „ =	260 „
Ganze Weite der 5 Durchflufs-Oeffnungen	692 Fufs.

Die ganze Länge der Brücke, einschliefslich der 4 Mittelpfeiler à 24 Fufs breit, beträgt 788 Fufs, und incl. der Landpfeiler 920 Fufs. Die Brückenbahn liegt 55 Fufs über dem niedrigsten Wasserstande der Themse. Die Pfeiler sind auf Pfahlrosten gegründet. Die Brücke ist aus dem schönsten Granit gebaut. Die Pfeilhöhe der Bögen, welche eine elliptische Form haben, beträgt etwas mehr als ein Fünftel der Spannweite. So ist (Fig. 1 und 2 auf Blatt *D*) die Pfeilhöhe der 152 Fufs weiten Mittel-Oeffnung 29½ Fufs, der Krümmungshalbmesser dieses Bogens im Scheitel = 162 Fufs, während der Schlufsstein 5 Fufs, der Anfänger 10 Fufs Länge hat. Das Material wird hierbei mit $\frac{1}{15}$ seiner rückwirkenden Festigkeit in Anspruch genommen. — Der Fahrweg ist 36 Fufs breit und mit Granitpflaster versehen. Die beiden Fufswege sind 9 Fufs breit und mit grofsen Granitplatten belegt. Eine kräftige Brustwehr von 1 Fufs Stärke fafst zu beiden Langseiten die Brücke ein. Stattliche Treppen führen von der Strafse zum Themse-Ufer hinab. Das Gewicht eines □Fufses Oberbau wird zu 1,8 Tons angegeben. Der erste Pfahl des Fangedammes am südlichen Pfeiler wurde am 24. März 1824 gerammt, der Grundstein durch den Lord-Major am 15. Juni 1825 gelegt, und die Brücke durch König William IV. am 1. August 1831 eröffnet. Nur 7 Jahre waren somit zur Herstellung dieses grandiosen Baues, der, was Construction und Eleganz in Form und Ausführung anbetrifft, seines Gleichen in der Welt sucht, erforderlich. Die Kosten werden als nahe 2 Millionen Pfund Sterling oder 13⅓ Millionen Thaler betragend angegeben, welche die City aufgebracht hat. Darnach kostet der laufende Fufs Brücke $\frac{2000000}{920} = 2174$ Pfd. Sterl. und der Quadratfufs Brücke $\frac{2000000}{56 \times 920} = 38,8$ Pfd. Sterl., was für den laufenden Fufs preufs. 14924 Thlr., und den Quadratfufs preufs. 274¾ Thlr. ausmacht. Bringt man nur die Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern = 788 Fufs in Rechnung, was für die gewöhnliche Vergleichung angemessen ist, so stellen sich die Kosten des laufenden Fufses auf 2538 Pfd. Sterl. und des Quadratfufses auf 45,3 Pfd. Sterl. oder in preufs. Maafs und Geld resp. auf 17422 Thlr. und 320½ Thlr. *).

Zölle werden für den Uebergang über die Brücke nicht erhoben.

Da die Brücke die Hauptverbindung der City mit dem rechten Themse-Ufer herstellt, auf dem rechten Themse-Ufer aber die Bahnhöfe der London- und Greenwich-, der London- und Brighton, der London- und Dover-Eisenbahn, sowie der Zweigbahn nach dem Krystallpalaste liegen, so ist der Verkehr auf derselben so enorm, wie auf keiner Brücke der Welt. Um (in der Zeit von Morgens 10 bis Abends 6 Uhr) mit einem Fuhrwerk die Brücke zu überschreiten, braucht man nicht selten eine halbe Stunde. Das Bedürfnifs einer zweiten solchen Brücke hat sich jetzt schon herausgestellt, und man würde zum Bau derselben geschritten sein, wenn sich nur ein geeigneter Platz dazu fände. Mancherlei Vorschläge sind zur Sprache gekommen, den Verkehr vor der London-Brücke in etwas zu mäfsigen, namentlich drei neue Brücken zu bauen, und zwar eine dem Tower gegenüber, unterhalb der London-Brücke (durch Mr. Page), eine Aldersgate Street gegenüber, zwischen der Southwark und Black friars-Brücke (durch Mr. Tite), eine dritte bei Charing Crofs in der Nähe der Hungerford-Brücke. Auch ist von Wright vorgeschlagen, die London-Brücke durch zwei auf Consolen ruhende eiserne Fufswege aufserhalb der jetzigen steinernen Brüstung zu erweitern. Letzteres hat grofse Opposition gefunden, und mit Recht, da dadurch die Architektur der imposanten Brücke eine unverantwortliche Störung erleiden würde.

Es sind schon Befürchtungen ausgesprochen worden, dafs der Bau, obgleich aufs solideste und sorgfältigste ausgeführt, dennoch wegen des vorhandenen enormen Verkehrs, Schaden nehmen möge. Dem äufsern Ansehen nach sind an der Brücke keine Mängel wahrzunehmen, wenn man nicht einzelne abgebrochene Ecken an den Gewölbsteinen dahin rechnen will. Es wurde behauptet, dafs sich auf dem rechten Themse-Ufer ein Senken des Landpfeilers gezeigt habe. Aeufserlich war an den Quaderfugen jedoch keine Spur davon zu bemerken. Die Brücke repräsentirt sich überhaupt als ein solches Muster der Solidität, dafs die ausgesprochenen Befürchtungen wohl des Grundes entbehren mögen.

Etwa 100 Ruthen oberhalb der neuen London-Brücke befindet sich

3) die Southwark-Brücke.

Diese Brücke, mit gufseisernem Oberbau, ist das Werk des älteren John Rennie, nach Wyatts Plänen erbauet. Sie hat 3 Oeffnungen, wovon die mittlere . . . . . 240 Fufs, die beiden Seiten-Oeffnungen jede 210 Fufs = . 420 „ beträgt, so dafs eine lichte Weite der Durchflufs-Oeffnungen von 660 Fufs, also 32 Fufs weniger als bei der neuen London-Brücke, vorhanden ist.

Die Brückenbahn liegt 55 Fufs über dem niedrigsten Wasserstande der Themse. Die Weite zwischen den Landpfeilern beträgt 708 Fufs. Die beiden Mittelpfeiler, wovon jeder 24 Fufs dick ist, und die Landpfeiler sind von Granit. An der Middlesex-Seite schliefst sich der Brücke ein Landungspfeiler für die Dampfboote an, und ist hier, so wie an der gegenüberliegenden Seite, eine steinerne Treppe angebracht.

Der Oberbau besteht, wie Fig. 3 zeigt, aus gufseisernen Bogenrippen, welche für die Mittel-Oeffnung 6 Fufs Höhe haben. Es sind für diese Oeffnung 8 Rippen neben einander, jede mit 214 Quadratzoll Querschnitt, angeordnet. Die Pfeilhöhe beträgt $\frac{1}{10}$, also 24 Fufs, die Bögen sind Kreisbögen. Die Seiten-Oeffnungen haben 18½ Fufs, oder $\frac{t}{11,35}$ der Spannweite, Pfeilhöhe. Die Rippen bestehen der Länge nach aus Stücken von etwa 24 Fufs Länge, welche in den Fugen gehobelt und mit Flanschen versehen sind, durch welche eine Bolzenverschraubung hindurch geht. Die äufseren Bogenrippen haben die Flanschen nur auf der inneren Seite, so dafs man in der Brücken-Ansicht keine Schraubenverbindung bemerkt. Auf jede Fuge trifft eine gufseiserne Querverbindung, aufserdem sind zwischen den Fugen noch 2 Querverbindungen angebracht. Auf den Bogenrippen befindet sich ein Belag aus gufseisernen Platten, hierüber in einer ziemlich starken Kiesbettung das aus Granitsteinen bestehende Pflaster. Man giebt das Gewicht der 42 Fufs zwischen den Brustwehren breiten Brückenbahn für die Mittel-Oeffnung auf 3040 Tons oder 0,314 Tons pro Quadratfufs an. Es wird nach oben angegebenen Maafsen,

*) Nach offiziellen Angaben kostet die eigentliche Brücke 542850 Pfd. St. oder 3619000 Thlr. Dies macht für den laufenden Fufs $\frac{542850}{788}$ = 689 Pfd. Sterl., für den Quadratfufs 12,3 Pfd. Sterl., oder in preufs. Maafs und Geld resp. 4730 Thlr. und 87 Thlr.

Themse-Brücken in und oberhalb London.

Fig 1. Neue London Brücke

Fig 3. Southwark Brücke.

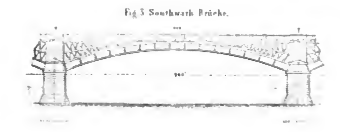


Fig 2.

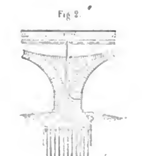
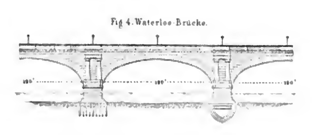


Fig 4. Waterloo-Brücke.



Hungerford-Brücke

Fig 5.

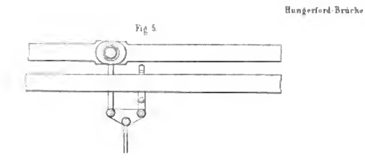


Fig 6.

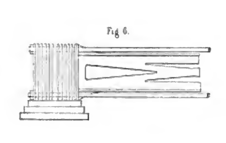


Fig 7

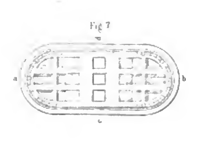


Fig 9.

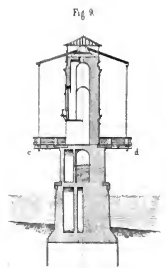




Fig 10

Fig 11.

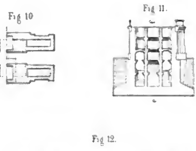


Fig 8

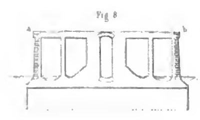


Fig 12.

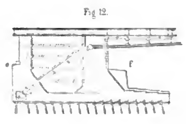
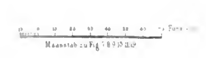


Fig 13. Maidenhead Brücke







Ernst & Korn in Berlin

und wenn man die Rechnung mit Rücksicht auf die Bogenform anstellt, das Gufseisen in den Rippenbögen mit 4650 Pfd. pro Quadratzoll oder $\frac{1}{3,1}$ der rückwirkenden Festigkeit in Anspruch genommen. Zur Brücke sind im Ganzen 5780 Tons Gufseisen und 50 Tons Schmiedeeisen verwendet. Der Gufs ist zu Rotherham in Yorkshire gefertigt.

Der Bau wurde am 23. September 1814 begonnen, der Grundstein am 23. Mai 1815 gelegt, und die Brücke dem Verkehr im April 1819, also 4½ Jahre nach dem Beginn des Baues, übergeben.

Gewöhnlich werden die Kosten dieser Brücke, incl. derjenigen für Herstellung der Zugänge, zu 800000 Pfd. Sterling oder 5⅓ Mill. Thaler angegeben. Bei 708 Fufs Länge zwischen den Landpfeilern und 42 Fufs Breite kostet demnach der laufende Fufs $\frac{800000}{708} = 1130$ Pfd. Sterl., und der Quadratfufs 26,9 Pfd. Sterl., oder in preufs. Maafs und Geld resp. 7738 Thlr. und 190 Thlr.

Für einen Fufsgänger wird ein Brückenzoll von 1 *d.* erhoben, für Fuhrwerk mehr. Der Verkehr ist im Ganzen jetzt nur unbedeutend, da die Strafsen des rechten und linken Themse-Ufers, welche durch die Brücke mit einander verbunden werden, nicht von Bedeutung sind. Die Brücke gehört einer Actien-Gesellschaft, welche ein Actien-Capital von 666000 Pfd. Sterl. zusammen geschossen hat. Hiervon sind 150000 Pfd. Sterl. Prioritäts-Actien, in 1700 Stück à 50 Pfd. Sterl. und 5000 Stück à 13 Pfd. Sterl. Die Brücke hatte vor der Eröffnung der neuen London-Brücke (1831) eine Einnahme von jährlich 7000 Pfd. Sterling. Nach Eröffnung der letztern nahmen die Einnahmen bedeutend ab. Im Jahre 1853 betrugen dieselben nur 2900 Pfd. Sterl., die Ausgaben dagegen 1200 Pfd. Sterl. Die Stamm-Actien haben bis jetzt keine Zinsen erhalten. Die Prioritäts-Actien erhielten im Jahre 1853 bis 1854 ein pCt. Dividende, während im Jahre 1831 3½ pCt. darauf gezahlt wurden. — Zur Zeit des Projects der North-Kent-Eisenbahn hatte man die Absicht, diese Brücke für 300000 Pfd. Sterl. zu kaufen. In neuester Zeit ist es vorgeschlagen worden, um den enormen Verkehr von der London-Brücke in etwas abzuleiten, die Southwark-Brücke vom Zoll zu befreien, dabei jedoch die starke, $\frac{1}{17}$ betragende Steigung der Auffahrt an der Middlesex-Seite wegzuschaffen. Unstreitig würde dadurch der Verkehr der Southwark-Brücke bedeutend vermehrt werden.

Etwa 180 Ruthen oberhalb der Southwark-Brücke liegt

4) Die Black-Friars-Brücke.

Diese Brücke wurde am 1. Mai 1760 zu bauen begonnen, an welchem Tage der erste Pfahl mitten in der Themse eingerammt wurde. Robert Mylne, ein schottischer Ingenieur, war der Baumeister. Die Pfeiler wurden in Caissons gegründet, und am 2. Juni 1760 der erste Caisson versenkt. Der Grundstein wurde vom Lord-Mayor am 31. October desselben Jahres gelegt. Die Brücke wurde 1766 für Fufsgänger, 1768 für Pferde und am 19. November 1769 vollständig eröffnet. Die Herstellung der Ufermauern und Zugänge erforderte noch einige Jahre mehr. — Sie besteht aus 9 elliptischen oder vielmehr Korbbögen, wovon der mittlere Bogen 100 Fufs, und die auf jeder Seite desselben liegenden Bögen 98, 93, 83 und 70 Fufs Spannung haben. Die ganze Weite der Durchflufs-Oeffnungen beträgt somit 788 Fufs. Die Pfeiler der Mittel-Oeffnung haben eine Stärke von 20 Fufs, die übrigen Pfeiler sind entsprechend schwächer, so dafs die ganze Länge zwischen den Landpfeilern 926 Fufs beträgt. Die Widerlager sind etwa 40 Fufs stark. Die Anfahrten zur Brücke haben $\frac{1}{17}$ Steigung. Das Bau-Material ist Portland-Stein. Die Mittel-Oeffnung von 100 Fufs Spannweite hat eine Bogenhöhe von 41⅔ Fufs, also von $\frac{1}{2,4}$ der Spannweite, einen Krümmungshalbmesser im Scheitel von 56 Fufs, und eine Höhe des Schlufssteins von 6,58 Fufs. Die Breite der Brücke zwischen den Brustwehren beträgt 42 Fufs. Die Enden der Brücke laufen in Form von Quadranten aus, und Treppen führen hier zum Themse-Ufer hinab.

Der Geldbedarf für die Ausführung der Brücke wurde durch eine Anleihe der City, rückzahlbar durch die Zoll-Einnahmen, aufgebracht. Die Speculation hatte einen guten Erfolg. Die Einnahmen von Mariä-Verkündigung 1782 bis zum selben Tage 1783 betrugen mehr als 8000 Pfd. Sterl. Schliefslich kaufte das Gouvernement die Zollberechtigung und gab die Brücke am 22. Juni 1785 frei.

Die reinen Ausgaben für den Brückenbau betragen nur 152840 Pfd. Sterl.*) oder rot. 1019000 Thlr. Hiernach kostet der laufende Fufs Brückenbahn (die Länge zwischen den Landpfeilern gerechnet) $\frac{152840}{926} = 165$ Pfd. Sterl., und der Quadratfufs $\frac{165}{42} = 3,93$ Pfd. Sterl., was in preufs. Maafs und Geld ausmacht resp. 1133 Thlr. und 27⅓ Thlr.

Die Brücke hat im Laufe der Zeit bedeutende und kostbare Reparaturen veranlafst. In Folge des Abbruchs der alten London-Brücke nahm die Strömung der Themse bedeutend zu, so dafs die Pfeiler unterwaschen wurden und ein starkes Senken derselben stattfand. Im Jahre 1833 bis 1834 betrugen die Reparaturkosten 90000 Pfd. Sterl. Im Jahre 1850 sank ein Pfeiler so bedeutend, dafs einer der Bögen brach. Man machte deshalb eine Concret-Schüttung um den Pfeiler und stützte den Bogen durch einen eisernen Bogen. Im Jahre 1851 wurde eine zweite Haupt-Reparatur unternommen, weil der mittlere Bogen so stark gesunken war, dafs sich diese Senkung selbst in der Brückenbahn bemerklich machte. Seitdem hat das Senken immer mehr zugenommen, und es sind schon mehrere Bögen mit Holzwerk unterrüstet. Da die Reparaturen so enorme Kosten verursachen, so hat man darauf Bedacht genommen, die Brücke abzubrechen. Bei den im Jahre 1833 vorgenommenen Reparaturen wurde die durchbrochene Brustwehr durch eine massive ersetzt; die Pfeilerköpfe wurden höher aufgeführt und die ionischen Säulen, welche die Ruheplätze auf der Brückenbahn tragen, abgekürzt. Im Allgemeinen scheint der Portlandstein, welcher sich für Hochbauten vorzüglich eignet, für den Wasserbau nicht die erforderliche Haltbarkeit zu besitzen.

Etwa 200 Ruthen oberhalb der Black-Friars-Brücke liegt

5) die Waterloo-Brücke.

Sie verbindet Wellington-Street, welche in Strand einmündet, mit der auf dem rechten Themse-Ufer liegenden Waterloo-Road. Ursprünglich sollte hier eine hölzerne Brücke nach einem von George Dodd im Jahre 1805 gemachten Vorschlage erbauet werden. Doch erhielt im Jahre 1809 eine Gesellschaft die Erlaubnifs, eine steinerne Brücke von Sommerset-Place auf der Middlesex-Seite nach einem Punkte nahe bei Cupar's Bridge an der Surrey-Seite zu bauen. Die Gesellschaft wurde incorporirt unter dem Namen „Strand-Brücken-Gesellschaft" mit der Berechtigung, für 500000 Pfd. Sterling Actien aufzunehmen. Diese Summe reichte nicht aus. Es wurden deshalb für 300000 Pfd. Sterl. Renten-Actien, jede zu

*) Diese Angabe ist so niedrig, dafs man gegen deren Richtigkeit Zweifel zu erheben berechtigt ist.

60 Pfd. Sterl. mit einem jährlichen Renten-Ertrage von 8 Pfd. Sterl. für 99 Jahre, ausgegeben. Aber auch dieser Zuschufs reichte nicht aus, was zur Emittirung einer zweiten Serie Renten-Actien für 200000 Pfd. Sterl., jede Renten-Actie zu 40 Pfd. Sterl. mit einem jährlichen Ertrage von 7 Pfd. Sterl., Veranlassung gab. Als auch diese Summe noch nicht zur Vollendung ausreichte, wurde die Brücke dem Lord Crawford für 54000 Pfd. Sterl. auf 999 Jahre verpfändet mit dem Beding, dafs diese Summe vor allen übrigen Ansprüchen den Vorzug haben solle.

Die Frequenz der Brücke, welche zwei sehr belebte Stadttheile mit einander verbindet, ist sehr grofs. Es wird hier jetzt ein Brückengeld von ½ *d.*, welches früher 1 *d.* betrug, für den Fufsgänger, und für Fuhrwerk etc. mehr erhoben. Die durchschnittlichen Einnahmen betragen gegenwärtig (1854) jährlich 18000 Pfd. Sterl., die Ausgaben 3500 Pfd. Sterl. Während der letzten 3 Jahre haben sich die Einnahmen durchschnittlich um 900 Pfd. Sterl. jährlich gesteigert. Die Stamm-Actionaire haben niemals Zinsen erhalten. Nach Zahlung der Pfandzinsen haben die Besitzer der Renten-Actien allein etwas erhalten, aber nicht mehr als 4 *d.* pro Pfd. Sterl., oder 32 *d.* für jede 8 Pfd. Sterl. Rente. Die rückständigen Rentenbeträge belaufen sich bereits auf 2399937 Pfd. Sterl., also etwa 2,3 mal so viel, als das ganze 1054000 Pfd. Sterl. betragende Anlage-Capital.

Der Erbauer der Brücke war John Rennie, welcher im Juni 1810 zwei Pläne, den einen für 7, den andern für 9 Brücken-Oeffnungen vorlegte. Der letztere dieser Pläne wurde angenommen. Der Grundstein wurde am 11. October 1811 gelegt. Als der Bau seiner Vollendung sich nahete, wurde der Name „Strand-Brücke" in „Waterloo-Brücke", zum Andenken an die denkwürdige Schlacht, durch eine Parlaments-Acte vom Jahre 1816 umgeändert, und im zweiten Gedächtnifsjahre dieser Schlacht, am 18. Juni 1817, die Brücke durch den Prinz-Regenten eröffnet.

Die Fundirung der Brücke geschah in Fängedämmen; die Pfeiler ruhen auf Pfahlrosten mit 20 Fufs langen, 1 Fufs im Quadrat starken Buchen- und Ulmen-Pfählen. Die Ansichten und der ganze Oberbau der Brücke sind von Granit aus Cornwallis gebaut. Die Gewölbsteine wurden beim Bau gerammt, so dafs nach Wegnahme der Lehrbögen keine gröfsere Senkung des Gewölbscheitels als 1½ Zoll eintrat. Ueberhaupt sind alle Arbeiten mit einer musterhaften Genauigkeit und Eleganz ausgeführt.

Die Brücke (Fig. 4) besteht, wie bereits bemerkt, aus 9 elliptischen Bögen von 120 Fufs Spannung, mit einer Pfeilhöhe von 32 Fufs d. i. $\frac{1}{3,75}$ der Spannung, und 112,5 Fufs Krümmungshalbmesser im Scheitel. Die lichte Weite der Durchflufs-Oeffnungen beträgt zusammen $9 \times 120 = 1080$ Fufs. Die Pfeiler sind 20 Fufs dick; die Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern beträgt daher 1240 Fufs. Die Länge der Pfeiler beträgt 85 Fufs, und die Breite der Brückenbahn, welche aus einer Fahrbahn von 28 Fufs und zwei erhöheten Fufswegen von 7 Fufs Breite besteht, beträgt 42 Fufs. Die Brücke hat eine offene architravirte Balustrade, die Pfeiler tragen auf ihren Köpfen zwei dorische Säulen, auf welche die Ruhebänke der Brückenbahn sich stützen. Die Höhe des Schlufssteins der Bögen beträgt 5 Fufs, und es wird dieser nur mit $\frac{1}{45}$ der rückwirkenden Festigkeit belastet.

Die Länge der Brücke, einschliefslich der beiden Landpfeiler, beträgt 1380 Fufs. Es ist jedoch an die Brücke eine Reihe von 40 halbkreisförmigen Bögen auf der Surrey-Seite, und von 16 Bögen auf der Strand-Seite angebauet, um die Strafse in das Niveau der Fahrbahn, welche nach der Länge der Brücke horizontal ist, zu bringen. Einschliefslich dieser Länge beträgt daher die ganze Länge 2456 Fufs. Die Strafse, oberhalb der genannten Bögen am Eingange zur Brücke, hat 70 Fufs Breite. Sowohl an der Strand- als an der Surrey-Seite mufsten Veränderungen vorgenommen werden, um passende Zugänge zu der Brücke zu gewinnen.

Die Gesammtkosten der Brücke belaufen sich, wie bemerkt, auf 1054000 Pfd. Sterl. oder circa 7027000 Thlr. Hiernach kostet der laufende Fufs Brückenbahn (die Länge zwischen den Landpfeilern gerechnet) $\frac{1054000}{1240} = 850$ Pfd. Sterl. und der Quadratfufs $\frac{850}{42} = 20\frac{1}{4}$ Pfd. Sterling, was in preufs. Maafs und Geld ausmacht resp. 5833 Thlr. und 143 Thlr.

Etwa 100 Ruthen oberhalb der Waterloo-Brücke liegt

6) die Hungerford-Brücke,

eine Kettenbrücke, nur für Fufsgänger. Sie führt vom Hungerford-Market aus über die Themse nach Belvedere Road, Lambeth. Ihr Bau wurde im Jahre 1841 begonnen, und die Eröffnung hatte im Jahre 1845 statt. Der Plan rührt von J. K. Brunel her und wurde unter Leitung von P. Pritchard Baly ausgeführt. Die Brücke besteht aus 3 Oeffnungen, von welchen die mittlere durch einen ganzen Kettenbogen mit $676\frac{1}{2}$ Fufs Sehne und von 50 Fufs, d. i. $\frac{1}{13,53}$ der Sehne, als Pfeilhöhe; die beiden Seiten-Oeffnungen durch halbe Kettenbögen von einer halben Sehne = 339,9 Fufs überspannt wurden. Die Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern beträgt $1352\frac{1}{2}$ Fufs, die Breite der Mittelpfeiler, deren zwei angeordnet sind, für jeden $30\frac{1}{2}$ Fufs, so dafs für reine Durchflufs-Oeffnung für das Wasser $1291\frac{1}{2}$ Fufs bleiben. Die Breite der Brückenbahn ist 14 Fufs. Sie steigt von den Landpfeilern bis zur Mitte der Brücke an, so dafs sie an den Enden 22 Fufs, an den Pfeilern $28\frac{1}{2}$ Fufs und in der Mitte $32\frac{1}{2}$ Fufs über dem Hochwasser liegt. Zu beiden Seiten der Brückenbahn sind 2 Kettenstränge über einander angeordnet. Die Kettenstränge bestehen abwechselnd aus 10 und 11 neben einander liegenden Kettengliedern, in der Nähe der Pfeiler abwechselnd aus 11 und 12 Gliedern von 7 Zoll Höhe und entsprechender Stärke, nämlich bis zu 1 Zoll. Es sind verschiedene Stärken der Glieder gewählt, um nach Maafsgabe der in den Ketten vorhandenen Spannung den Querschnitt der letzteren, welcher im Scheitel der Mittel-Oeffnung 296 Quadratzoll, an den Aufhängepunkten in den Pfeilern aber 312 Quadratzoll beträgt, ändern zu können. Die Kettenglieder haben an den Enden verbreitete Augen, durch welche $4\frac{1}{2}$zöllige Bolzen von 26 Zoll Länge mit gufseisernen Muttern hindurch gehen. Das Gewicht eines Kettengliedes von 7 Zoll Breite, 1 Zoll Stärke und 24 Fufs Länge beträgt etwa $5\frac{1}{2}$ crts. In der Mittel-Oeffnung sind 1280 Stück Kettenglieder zu einem Gesammtgewicht von 352 Tons, in der ganzen Brücke 2600 Kettenglieder zu einem Gesammtgewicht von 715 Tons vorhanden.

An den Ketten sind, wie Fig. 5 zeigt, die Tragstangen von $1\frac{1}{2}$ Zoll im Quadrat mittelst eines Waagebalkens so aufgehängt, dafs die Belastung zur Hälfte auf den oberen, zur Hälfte auf den unteren Kettenstrang trifft. Die Tragstangen sind etwa 12 Fufs von einander entfernt. Je zwei nach der Breite sich gegenüber liegende Tragstangen fassen einen Querbalken an den Enden. Auf den Querbalken liegen an den Seiten der Brücke Langbalken, auf welchen wiederum Querbalken aufgeschraubt sind, so zwar, dafs diese etwa 3 Fufs von einander entfernt liegen. Auf den Langbalken ist ein

schmiedeeiserner Kreuzverband angebracht, durch welchen die Tragstangen hindurch gehen. Auf den obersten Querbalken liegt ein Bohlenbelag nach der Längenrichtung der Brücke. Da wo die Ketten auf den Mittelpfeilern ruhen, sind Sättel angebracht. Es befinden sich nämlich zwischen den Tragketten-Enden der Mittel-Oeffnung und den Anfangsgliedern der Tragketten über den Seiten-Oeffnungen kürzere Glieder, welche bis zu 3½ Fuſs verbreitert sind. Diese sind gleichsam Kuppelglieder mit Bolzenlöchern für je zwei über einander liegende Kettenstränge. Sie ruhen auf einer abgehobelten guſseisernen Platte von 4 Fuſs Breite, 10½ Fuſs Länge und 8 Zoll Dicke mit Ansätzen. Unter dieser Platte befinden sich 25 stählerne Rollen von 4 Zoll Durchmesser. Die Rollen laufen auf einer zweiten abgehobelten Platte von 11½ Fuſs Länge, 6 Fuſs Breite und 3 Zoll Dicke. Die untere (Grund-) Platte liegt auf einer soliden Basis von eichenen Balken*), 22 Zoll hoch und 20 Fuſs lang, welche nach der Breite der Brücke unter den beiden Sätteln an beiden Seiten der Brückenbahn hindurch reichen und dazu dienen, die Last auf eine gröſsere Grundfläche gleichmäſsig zu vertheilen. Die Sättel sind (siehe Fig. 6) nach der Breite der Bahn durch einen guſseisernen Querbalken mit einander verschraubt, so daſs sie genöthigt werden, wenn sie sich bewegen, sich stets nach einer und derselben Richtung zu bewegen. Die Entfernung der Sättel von Mittel zu Mittel ist der Breite der Brückenbahn (also 14 Fuſs) gleich. Es ist angenommen, daſs bei etwa eintretender ungleicher Belastung der Mittel- und Seiten-Oeffnungen, die Sättel sich nach jeder Seite 18 Zoll, also im Ganzen 3 Fuſs bewegen können. Da wo die Tragketten der äuſseren Oeffnungen in den Landpfeiler treffen, ist die Spannung derselben horizontal, und sind hier ähnliche Sättel wie auf den Mittelpfeilern, jedoch mit Hinweglassung der Rollen, angeordnet. Die guſseiserne Grundplatte hat hier eine Unterlage von einigen Lagen getheerten Filzes auf dreizölligen Bohlen. Vom Sattel reichen die Rückhaltketten durch Tunnels unter einem Winkel von 37 Grad bis in die Landpfeiler hinab und sind hier gegen Vorlageplatten und Splinte befestigt.

Bei Construction der Mittelpfeiler ist von dem Grundsatze ausgegangen, bei groſser Basis sie möglichst leicht zu bauen. Sie haben daher, wie aus den Figuren 7, 8, 9 und 10 ersichtlich, die bedeutende Länge von 90 Fuſs und eine Breite von 40 Fuſs im Grunde erhalten. Der untere Theil von 7½ Fuſs Stärke, welcher unmittelbar auf dem kiesigen Grunde der Themse ruht und mit einer Spundwand eingefaſst ist, besteht aus einer vollen Masse Ziegelmauerwerk. Auf dieser Basis sind Auſsenmauern von 25 Fuſs Höhe, im Grunde 5 Fuſs und oben 3½ bis 4 Fuſs stark, welche an den kreisförmigen Köpfen mit Quadern verblendet sind, aufgeführt. Nach der Länge der Brücke unterhalb der Stellen, wo auf den Spitzen der Pfeiler die Sättel sich befinden, sind 8 Fuſs starke Quermauern in Verbindung mit den Auſsenmauern aufgeführt. Die noch übrig bleibenden Räume sind durch Lang- und Quermauern in kleinere Räume abgetheilt, welche überwölbt sind. Etwa dieselbe Einrichtung ist in einer zweiten Etage von etwa 23 Fuſs Höhe, welche bis zum Niveau der Brückenbahn reicht, wiederholt. Oberhalb der Brückenbahn sind die Mauern, worauf die Sättel für die Ketten ruhen, durchgeführt, jedoch noch in der Mitte durchbrochen, so daſs eigentlich vier Pfeiler von 7 Fuſs im Quadrat und von etwa 50 Fuſs Höhe über der Brückenbahn, welche oben durch Ueberwölbungen mit einander verbunden sind, die Sättel tragen. Das Mauerwerk ist aus Ziegeln ausgeführt, und es läſst sich nicht läugnen, daſs überall bei demselben mit der möglichsten Material-Ersparung verfahren ist.

*) Die Erneuerung des Holzes dürfte bei eintretender Reparatur groſse Schwierigkeiten haben.

Wenn man bei den Mittelpfeilern die gröſseste Leichtigkeit zu erreichen suchte, so kam es bei den Landpfeilern darauf an, ein möglichst groſses Gegengewicht für die Rückhaltketten herzustellen. Man führte (Fig. 11 und 12) in der Richtung des Kettenzuges starke Langmauern auf, und füllte die Zwischenräume mit Cement aus. Man machte die Grundfläche der Landpfeiler bedeutend groſs, indem man das Grund-Mauerwerk vor das Stirn-Mauerwerk sehr stark vorspringen lieſs. Man versah diese Pfeiler mit einem liegenden Rost, und rammte auſserdem zwischen den Grundschwellen in schiefer, dem Zuge der Kette entgegengesetzter Richtung Pfähle ein. Man erhielt auf diese Weise für jeden Pfeiler eine 90 Fuſs lange, 40 Fuſs breite Grundfläche, auf welcher die Pfeiler selbst von 50 Fuſs Länge, 30 Fuſs Breite und 40 Fuſs Tiefe aufgeführt wurden. Von dem Mittelpfeiler, zunächst der Hungerford-Seite, führt eine Treppe in demselben zum Landungspfeiler der Dampfschiffe.

Die Tragfähigkeit der Brücke berechnet sich in folgender Weise:

Das Gewicht der Ketten der Mittel-Oeffnung beträgt . . . . 352 Tons.
Das Gewicht der Brückenbahn, bei 60 Pfd. pro Quadratfuſs und bei 646 Fuſs Länge, 14 Fuſs Breite, 242 Tons.
demnach das Gewicht der Construction . . . . 594 Tons.
Die extraordinaire Belastung der Brückenbahn beträgt 100 Pfund pro Quadratfuſs, also
$\frac{616 \cdot 14 \cdot 100}{112 \cdot 20}$ oder . . . . 404 Tons.
Mithin Summa 998 Tons.
oder rund 1000 Tons.

Die Spannung T an den Aufhängepunkten der Kette ergiebt sich demnach zu

$$T = 1000 \cdot \tfrac{1}{4} \sqrt{\left(\tfrac{676{,}5}{50}\right)^2 + 16}$$
$$= 1000 \cdot \tfrac{1}{4} \sqrt{(13{,}526)^2 + 16} = 1763 \text{ Tons.}$$

Der Querschnitt der Ketten im Aufhängepunkte beträgt aber 312 Quadratzoll. Es wird also der Quadratzoll Kettenquerschnitt im Maximo mit $\frac{1763}{312} = 5\frac{3}{4}$ Tons, und wenn man die absolute Festigkeit pro Quadratzoll = 28 Tons annimmt, das Eisen nur etwa mit ein Fünftel derselben in Anspruch genommen. Das Mauerwerk der Pfeiler wird unter obiger Voraussetzung im Maximo mit ¼ Centner auf den Quadratzoll belastet.

Die Hungerford-Brücke kostet im Ganzen 113000 Pfd. Sterl. oder 753000 Thlr., mithin der laufende Fuſs (wenn man die Länge zwischen den Landpfeilern rechnet) $\frac{113000}{1352\frac{1}{2}} = 83\frac{1}{2}$ Pfd. Sterl., der Quadratfuſs $\frac{113000}{14 \cdot 1352\frac{1}{2}} = 5{,}96$ Pfd. Sterl., oder in preuſsischem Maaſse und Geld resp. 573 Thlr. und 42 Thlr.

Der Bau der Brücke wurde durch eine Actien-Gesellschaft unternommen, welche für diesen Zweck ein Capital von 137000 Pfd. Sterl. zusammen schoſs. Da die Brücke nur 113000 Pfd. Sterl. kostete, so ist noch ein Theil jenes Anlage-Capitals disponibel, welches für eine eventuelle Erweiterung der Brücke bestimmt ist. An Zoll wird für den Fuſsgänger ½ d. erhoben. Die Einnahme aus den Zöllen und die Ausgaben sind nicht bekannt. Es beträgt jedoch der durchschnittliche jährliche Verkehr 3121980 Personen, ausschlieſslich derjenigen Personen, welche nur den Zugang bis zum Landungspfeiler der Dampfboote benutzen. Die Einnahmen haben jährlich etwa um 100 Pfd. Sterl. zugenommen und im letzten Jahre betragen die Mehr-

Einnahmen über 800 Pfd. Sterl. Die Gesellschaft beabsichtigt, zur Erweiterung der Brücke für einen Fahrweg ein ferneres Capital von 150000 Pfd. Sterl. durch Ausgabe von Prioritäts-Actien aufzunehmen, und rechnet demnächst auf eine Einnahme von 20 bis 30000 Pfd. Sterl. jährlich. Sie denkt den Verkehr von Middlesex über Hungerfort Market durch Erweiterung der Hungerford-Strafse zu leiten.

Etwa 130 Ruthen oberhalb der Hungerford-Brücke liegt

7) Die Westminster-Brücke.

Nachdem die Corporation und die Bürger von London, die Gesellschaft der Fährleute und die Bootsleute des rechten Themse-Ufers lange und beharrlich gegen den Bau einer Brücke bei Westminster opponirt hatten, ging endlich die Acte zur Genehmigung im Jahre 1736 im Parlamente durch. Die heftige Opposition mochte wohl zum Theil durch die harte Klausel in jener Acte hervorgerufen sein, welche jeden, welcher absichtlich die besagte Brücke zerstören oder beschädigen würde, mit Todesstrafe bedrohete. Die für die Brücke auserseheue Stelle lag zwischen Woolstaple (einst ein sehr berühmter Wollmarkt) und dem gegenüber liegenden Ufer von Lambeth. Das Geld zum Bau wurde durch Lotterieen aufgebracht, und letztere in die Hände von Brücken-Commissarien, welche aus 200 Pairs und Mitgliedern des Unterhauses bestanden und mit den Vorkehrungen für den Bau beauftragt waren, gelegt. Der Architekt der Brücke war Charles Labeleye, ein Schweizer, welcher die Baugruben der Pfeiler ausbaggern und Caissons mit den unteren Lagen des Mauerwerks versenken liefs. Es war dies die erste Einführung der Caissons-Gründung in England. Die Pfeiler sind voll und durchgängig aus Blöcken von Portlandstein gebauet. Der Grundstein wurde am 1. Januar 1739 gelegt. Anfangs war es Plan, auf die steinernen Pfeiler einen hölzernen Oberbau zu legen. Der starke Frost, welcher von Christtag 1739 bis Februar währte, verleidete dem Publicum den Gedanken, nur eine hölzerne Brücke zu haben. Die Pfeiler hatten Schaden genommen; man kam auch zur Erkenntnifs, dafs die Schifffahrt durch die hölzerne Brücke belästigt, und jede hölzerne Brücke bei eintretendem Eisgange gefährdet werden würde. Labeleye sah seinen Wunsch, dafs die Commissarien die Genehmigung zu einer steinernen Brücke, damals der zweiten über die Themse in London, ertheilen möchten, in Erfüllung gehen.

Die Brücke besteht aus 15 Halbkreisbögen, welche auf jeder Seite von 52 Fufs Spannung bis zum Mittelbogen mit 76 Fufs Spannung wachsen. Die Pfeilerstärken variiren von 12 bis 17 Fufs. Zum Bau ist in den Pfeilern und Gewölben Portlandstein verwendet; die Uebermauerung der Gewölbe in den Fronten ist aus Purbeck-Stein und hat die Eigenthümlichkeit, dafs sie nicht aus horizontal liegenden, sondern aus mit den Gewölben concentrischen Schichten, welche einen nach dem Mittelpunkt der Bögen radialen Fugenschnitt haben, besteht. Der Wasserweg hat eine Weite von 820 Fufs. Die ganze Länge der Brücke ist 1223 Fufs; die Breite derselben 44 Fufs, welche aus einem Fahrwege von 28 Fufs und zwei Fufswegen à 7 Fufs breit besteht. Der Bau wurde am 10. November 1750 vollendet und kostete einschliefslich der Reparatur eines gesunkenen Pfeilers 389500 Pfd. Sterl. oder circa 2596000 Thlr. Die Baukosten pro laufenden Fufs belaufen sich hiernach auf 318¼ Pfd. Sterl. und pro Quadratfufs der Brücke auf 7¼ Pfd. Sterl., oder in preufs. Maafs und Geld auf resp. 2186 Thlr. und 51 Thlr.

Diese Brücke hat, wie die Black-Friars-Brücke, seit ihrer Erbauung vielfache Reparaturen erfordert. Wie an der Black-Friars-Brücke hat sich auch hier der Portlandstein nicht bewährt. Wesentlich hat zum Verfall auch die Wegnahme der alten London-Brücke beigetragen, indem hierdurch die Strömung bei der Ebbe bedeutend vergröfsert worden ist, welcher zufolge die Pfeiler Unterspülungen erlitten haben. Noch jetzt sind mehrere Bögen mit Holz unterrüstet, und man hat die frühere massive Brustwehr durch einen hölzernen Bretterzaun ersetzt, um die Bögen zu entlasten und dadurch weiteren Senkungen entgegen zu wirken. Die Reparaturkosten sind in den letzten Jahren so gestiegen, dafs man es jetzt aufgegeben hat, weiter zu repariren. Es ist bereits der Bau einer neuen Brücke, an einer Stelle unterhalb der alten, in Vorschlag gebracht worden, und hat sich auch bereits eine Gesellschaft gefunden, welche den Bau übernehmen will, wenn ihr die Erhebung eines Brückenzolles, von welchem jedoch die gegenwärtige Brücke befreit ist, gestattet wird. Einestheils hat die Erhebung eines Brückenzolles Anstand gefunden, anderntheils scheint man auch noch nicht ins Klare darüber gekommen zu sein, wie der Brückenbau in Bezug auf die Ansicht auf die nun zum gröfsten Theile vollendeten neuen Parlamentshäuser anzugreifen sein möchte; kurz, die Gesellschaft hat die Autorisation im Parlamente bis jetzt noch nicht durchsetzen können. Es wird aber der Neubau nicht zu umgehen sein, da, wenn die Brücke nicht abgebrochen wird, der Einsturz nicht lange Zeit ausbleiben möchte.*)

*) Nach neueren Nachrichten wird die Regierung die neue Brücke nach einem Plane des Ingenieur Page ausführen lassen. Es soll dieselbe bei 85 Fufs Breite 7 gufseiserne Bögen mit steinernen Pfeilern erhalten, die ganze Brücke 827 Fufs lang bei einer Gesammt-Durchflufs-Oeffnung von 755 Fufs werden. Die Architektur soll derjenigen der Parlamentshäuser anpafslich gewählt werden. Die Ausführung des Baues soll im Wege der Submission geschehen. Das Gebot der Ms. Mare zu London soll angenommen worden sein. Sie übernehmen den Bau der neuen Brücke incl. der Unterhaltung der alten während der Bauzeit und des Abbruchs der letztern für eine Summe von 206438 Pfd. Sterl. Für Extraordinarien, Baubeaufsichtigung etc. sind aufserdem 17770 Pfd. Sterl., und für Ausbaggerung des Flufsbettes und einige andere Ausgaben 10792 Pfd. Sterl. gerechnet, so dafs die Gesammt Baukosten mit 235000 Pfd. Sterl. oder 1566770 Thlr. vorgesehen worden sind. Hiernach würde der laufende Fufs engl. 281 Pfd. Sterl., und der laufende Fufs preufs. etwa 1950 Thlr. kosten. Im Monat November 1854 hat man mit dem Bau begonnen.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt, Berlin, den 8. Mai 1855.

Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde.

Vorsitzender: Herr Hagen.

Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Um den Modus der Abstimmung über neu eintretende Mitglieder zu vereinfachen, wird auf Vorschlag des Vorsitzenden beschlossen:

„dafs die Abstimmung über die Aufnahme sowohl der einheimischen, als auch der auswärtigen Mitglieder künftig durch Stimmzettel geschehen solle, und zwar in der Art, dafs die Namen sämmtlicher Candidaten mit Angabe ihrer Proponenten und der Sitzung, in welcher sie in Vorschlag gebracht worden sind, gedruckt den Mitgliedern vor der Sitzung eingehändigt werden sollen und dafs jedes Mitglied die Namen derjenigen Candidaten, deren Aufnahme es nicht

wünscht, auszustreichen, den Stimmzettel aber bei der Stimmensammlung demnächst abzugeben habe."

Die Versammlung genehmigte, dafs heute mit dieser Form der Abstimmung der Anfang gemacht werde.

Ein Mitglied machte den Vorschlag, dafs die vorhin genannten gedruckten Stimmzettel den einheimischen Mitgliedern mit den Einladungsschreiben zugesandt werden möchten, und dafs auch solche Mitglieder, die an der Sitzung nicht Theil nehmen, befugt sein sollen, ihre Stimmen an den Vorstand einzusenden. Dieser Vorschlag wurde mit der Modification angenommen, dafs dergleichen Stimmzettel, welche in der Sitzung nicht persönlich von den Stimmberechtigten abgegeben, sondern an den Vorstand eingesandt werden, mit der Namens-Unterschrift der Einsendenden, versiegelt eingereicht werden müssen, widrigen Falls sie als ungültig angesehen werden sollen.

Um den Anmeldungen zur Aufnahme eine angemessene Form zu geben, schlug der Schriftführer vor, dafs dieselben künftig schriftlich geschehen möchten, und zwar durch Ausfüllung eines gedruckten Schemas, welches aufser dem Namen, Stand und der Wohnung des Vorzuschlagenden und den Unterschriften der Proponenten auch eine kurze schriftliche Begründung des Vorschlags in Gemäfsheit des § 18 der Statuten enthalten solle; diese Begründung solle entweder bei der Proclamirung des Vorschlags oder auch in der Sitzung, in welcher die Abstimmung erfolgt, und zwar vor dem Einsammeln der Stimmen, je nach dem Ermessen des Vorsitzenden vorgetragen werden. Dieser Vorschlag wurde ohne Widerspruch angenommen und soll die Ausführung desselben mit denjenigen Vorschlägen beginnen, welche nach dem Schlufs der heutigen Sitzung erfolgen.

Es kommt ein Schreiben der Königlichen Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn zum Vortrag, nach welchem Se. Excellenz der Herr Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten auf Antrag der genannten Direction den Mitgliedern des Vereins behufs Besichtigung der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn die freie Hin- und Herreise von hier bis Breslau gewährt und die Direction zur Gestellung eines Extrazuges ermächtigt hat.

Der Vorstand hat im Namen des Vereins Sr. Excellenz für diesen Beweis der Theilnahme an den Interessen und an der Thätigkeit des Vereins schriftlich gedankt.

Es ist ferner eingegangen an den Verein:

„Der Jahresbericht der Berlin-Anhaltischen Eisenbahn-Gesellschaft an den Verwaltungsrath derselben über den Geschäftsbetrieb im Jahre 1854."

Herr Th. R. Crampton übersendet dem Verein mittelst Schreibens vom 17. April d. J. eine Zeichnung seiner neu erfundenen Locomotive in farbigem Druck. Herr Plathner erläutert die Zeichnung und die Construction der Maschine, indem er sich auf die von dem Verein im vorigen Jahre besichtigte in der Wöhlert'schen Fabrik erbaute und nach dem Crampton'schen System construirte Locomotive bezieht.

Herr Kretschmer legt ein Gufsstahlstück aus der Fabrik des Herrn Werner in Karlswerk vor, in dessen Besitz er durch die Gefälligkeit des genannten Herrn gelangt sei, und welches einen eigenthümlichen Bruch zeigt, der bei dem Härten dieses Stückes sich kund gegeben habe. Herr Kretschmer fügte über die Art der Entstehung dieses Bruchstückes etwa Folgendes zur Erläuterung an:

„Wie bekannt, wird bei der Fabrikation des Gufsstahls die geschmolzene Masse in eine gufseiserne Form zu einer Barre gegossen, aus welcher nach dem Erkalten das beabsichtigte Stück unter dem Dampfhammer ausgeschmiedet wird. Fast alle geschmolzenen Metalle haben die Eigenthümlichkeit, bei dem Erkalten an dem Gufskopfe sich zu saugen, und stellt sich dies auch bei dem Gufsstahlbarren ein, obgleich man zur Verhinderung desselben sofort nach dem Eingiefsen der geschmolzenen Masse eine Platte aufdeckt und den Luftzutritt absperrt, um den Gufskopf plötzlich zu erstarren und zum Saugen möglichst unfähig zu machen. So viel bekannt geworden, hatten sich unter den ersten aus Gufsstahl fabricirten Eisenbahn-Wagen-Achsen Schenkelbrüche eingestellt, welche das Vorhandensein eines Saugeloches in der Gufsstahlbarre aufser Zweifel setzten, wodurch Herr Werner veranlafst worden war, die Gufsbarre um so viel zu verlängern, dafs das etwa vorhandene Saegeloch beim Formen der ausgeschmiedeten Achse nothwendig fortgehauen werden müsse. Es liegt auf der Hand, dafs dadurch an jedem Stahlstücke, welches eine Achse abzugeben hat, ein nicht unbedeutendes Ende und zwar von circa 12 bis 14 Zoll Länge verloren geht, welches zu untergeordneten Zwecken zu verwerthen im Interesse des Fabrikanten liegen mufste. Aus einem solchen Abfall-Ende nun war eine Kolbenstange ausgeschmiedet worden, welche beim Härten durch den bekannten knackenden Ton verrieth, dafs sie gerissen sein müsse, und zeigte selbige bei der Besichtigung einen mehrere Zoll langen Langrifs. Als die beiden Enden der Stange rechts und links von dem Risse abgeschlagen wurden, sprang das Mittelstück mit einem Knalle auseinander und zeigte im Innern ein höchst eigenthümlich zerklüftetes und zerrissenes Aussehen und Gefüge.

Wenn man nach Ansicht dieses eigenthümlichen Exemplars des Innern eines Stückes Gufsstahl als Bruchstück einer Gufsstahl-Achse einige Scheu vor den Gufsstahl-Achsen bekommen könnte, so darf nicht unerwähnt bleiben, dafs in dem Härte-Prozefs und in der grofsen Gewissenhaftigkeit, womit dieser in der Fabrik des Herrn Werner ausgeführt wird, eine grofse Sicherheit gegen Fabrikationsfehler in der Stahlmasse liegt. Jede Achse, welche beim Härten knackt oder knistert, wird unbedingt verworfen, und nachdem die Achse zum Anlassen in den Glühofen gebracht ist, welches mit der gröfsesten Geschwindigkeit unmittelbar aus dem Härtetrog geschieht, wird mit der gespanntesten Aufmerksamkeit gehorcht, und jede Achse, die sich irgend wie vernehmen läfst, wird als unbrauchbar zur Seite gelegt.

Schliefslich dürfte es als höchst ehrenwerth anzuerkennen sein, dafs Herr Werner, nachdem das vorliegende Bruchstück sich dargelegt hatte, den Entschlufs gefafst hat, die beim Ausschmieden der Barren abgehauenen Enden ferner zu keinen Fabrikaten zu verwenden, sondern selbige ausstrecken, zerschlagen und von Neuem umschmelzen läfst."

Herr Hagen machte sodann folgende Mittheilung über eine Vorrichtung zur Wasserwältigung auf der Wilts-Sommerset Bahn:

„Im vorigen Jahre sprach in einer Versammlung der Institution of civil-engineers Herr Peniston über die Schwierigkeiten, denen er bei Ausführung eines Tunnels bei Holywell in der Wilts-Sommerset Bahn begegnet sei.

Man wollte in gewöhnlicher Weise Schachte abteufen und diese in der Sohle durch einen Stollen verbinden, der später in den vollständigen Tunnel verwandelt werden sollte. Der Wasserzudrang wurde indessen bald sehr störend. Der Boden bestand in dem innern Theile des Hügels aus sehr klüftiger Kreide, in welche sich viele Quellen ergossen, die aber an den Seiten mit einer mächtigen Lage Grünsandes überdeckt war, der den Quellen keinen Ausweg gestattete. So lange die Pumpen beim Teufen der Schachte das Wasser noch wältigen konnten, förderten sie zugleich eine grofse Menge Sand, und indem dieser aus der früheren Ablagerung herausgerissen

wurde, so entstanden vielfache Höhlungen, und die Verzimmerungen gaben überall nach und stürzten zusammen. Alle Versuche, den Zudrang des Wassers zu hemmen, oder ihm einen Seitenabflufs zu eröffnen, blieben fruchtlos. Man mufste sich entschliefsen, die Verzimmerungen auf der Oberfläche des Hügels zu befestigen und sie so zu verbinden, dafs sie ziemlich frei herabhängen konnten, während eine sehr kräftige Vorrichtung zur Wasserwältigung gewählt wurde. Diese Vorrichtung bestand in einem grofsen Heber aus 6zölligen gufseisernen Röhren gebildet. Derselbe wurde durch eine Luftpumpe mit Wasser gefüllt. Als er zu wirken anfing, entwässerte er den Hügel so vollständig, dafs man nicht nur in dem Kalk, sondern auch im Sande die Arbeit ausführen konnte."

Herr Hagen berichtet hierauf über eine Maschine zum Bohren von Tunnels durch Felsmassen, und theilt über diese Maschine folgende Notizen aus einem englischen und aus einem amerikanischen Journal mit.

(Jameson's Edinburgh Phil. Journal): „Talbot's tunneling-Maschine ist mit Erfolg versucht, und es hat sich gezeigt, dafs Urgebirge des härtesten Felsens auf diese Weise sicher und mit mäfsigen Kosten bearbeitet werden können. Bei dem Versuche arbeitete die Maschine einen Stollen von 17 Fufs Durchmesser in den härtesten Felsen mit der Geschwindigkeit von 3 Fufs in 2 Stunden. Rotirende Stahlscheiben, in mehreren Reihen, schneiden und stofsen das Gestein ab. Sie beschreiben dabei Kreisbögen über die ganze angegriffene Fläche und drehen sich zugleich langsam um die Axe des Tunnels, während die Dampfmaschine den ganzen Apparat vorschiebt und die Scheiben an den Stein andrückt. Die neueste Verbesserung der Maschine besteht in der Verbindung mehrerer Reihen von Scheiben, die unwiderstehlich den Felsen ganz gleichmäfsig angreifen. Ohne Dampfmaschine und Kessel wiegt der Apparat 75 tons. Nur 4 Mann genügen zur Bedienung der Maschine, und 2 von diesen besorgen das Vorrücken. Es versteht sich, dafs die Maschine Tag und Nacht fortarbeitet und nur angehalten werden darf, wenn die Stiefel geschuht oder neue eingesetzt werden."

(American mining magazine): „Die Maschine ist eigentlich nichts, als ein riesenmäfsiger Erdbohrer, der sich sehr langsam dreht, nämlich einmal in der Stunde, wobei er nach der Härte des Gesteins 4 bis 8 Zoll vorrückt. Wie der gewöhnliche Bohrer zwei Schneiden hat, so hat dieser vier angreifende Theile, die gleichfalls radial gerichtet sind. Auf einer Bahn steht ein massiver eiserner Wagen, der durch eine Schraube vorgerückt wird. Auf diesem ruht der ganze Apparat mit Einschlufs der Dampfmaschine. Mit allem Zubehör wiegt er 150000 Pfund, und diese Last genügt, um alle Erschütterungen und Schwankungen zu vermeiden."

„Eine grofse Planscheibe von 17 Fufs Durchmesser, ähnlich der Planscheibe einer Drehbank, gehört zum Apparat. Sie wird mit der erwähnten Geschwindigkeit langsam gedreht. Ihre Achse ist aber hohl und durch diese greift eine zweite Achse, welche die übrigen drehenden Theile in Bewegung setzt. Vier grofse Sectoren schwingen an der Scheibe hin und her, indem ihre Drehungsaxen in die Scheibe fallen. Am Umfange sind diese Sectoren mit drei kleinen gezahnten Rädern versehen, deren Zähne nicht unähnlich den Meifseln der Steinmetzer geformt sind. Sie greifen in den Stein ein, indem sie bei der Drehung der Sectoren hin und her darüber gerollt werden. Jedes Rad bricht also den Stein vor sich ab, so breit wie es selbst ist. Indem diese Räder sich aber von der Axe nach dem Umfange der grofsen Scheibe hin und her bewegen, so kommt jede Stelle der Steinfläche zum Angriff. Bei einmaligem Uebergehen sprengen die Meifsel 1 bis 2 Zoll des Steines fort. Indem in der Stunde vier Räder über jede Stelle gehen, so werden 4 bis 8 Zoll im Ganzen abgesprengt. Man kann rechnen, dafs die Maschine täglich während 20 Stunden im Gange bleiben kann, sie vollendet also täglich im Durchschnitt 10 Fufs Tunnel von 17 Fufs Durchmesser. Die Dampfmaschine hat die Kraft von 60 Pferden, zu ihrer Bedienung gehören 2 Mann, und 2 andere sind mit der Fortschaffung des Steinschuttes beschäftigt. Die sonstigen Betriebskosten beschränken sich allein auf die Schärfung und Erneuerung der Stiefel."

Hierauf wurden durch Abstimmung mittelst Stimmzettel zu Mitgliedern in den Verein aufgenommen:

a) zu einheimischen Mitgliedern:

1) Herr Ingenieur-Obrist a. D. Rathmann.
2) Herr Rathszimmermeister Schulz.
3) Herr Bau-Inspector Burchard.
4) Herr Maschinenbauer C. Egells.
5) Herr Maschinenbauer Raabe jun.

b) zu auswärtigen Mitgliedern:

6) Herr Graf von Keller, Königlicher Eisenbahn-Commissarius in Erfurt.
7) Herr Major Dr. Batsch zu Weimar, Directions-Mitglied der Thüringischen Eisenbahn-Gesellschaft.
8) Herr Baumeister Magnus in Stettin, Abtheilungs-Ingenieur bei der Berlin-Stettiner Eisenbahn-Gesellschaft.

Literatur.

Ueber einige mittelalterliche Kunstdenkmäler von Breslau. Eine historisch-artistische Abhandlung von Dr. H. Luchs. Breslau 1855. 4. 50 S.

Eine interessante Monographie, die uns über einen bis jetzt noch fast gänzlich unbekannten Denkmälerkreis näheren Aufschlufs bringt. Was wir über die Bauwerke und die übrigen mittelalterlichen Denkmäler Breslau's wissen, besteht nur aus vereinzelten, meistens ungenügenden Notizen, wenig geeignet, eine klare, zureichende Anschauung von dem dort Vorhandenen zu gewähren. Und doch scheint, so viel auch im Laufe der Zeiten der Zerstörung anheimgefallen ist, noch immer eine Anzahl bedeutender Denkmäler vollgültigen Beweis zu liefern, dafs auch hier, an den Gränzmarken deutschen Lebens und deutscher Sitte, eine mannigfach eigenthümliche, reiche und stattliche Kunstthätigkeit geblüht hat. Die vorliegende Schrift zeichnet sich durch tüchtige historische Kenntnifs, gewissenhafte Prüfung der Nachrichten, sorgfältige Erforschung und eingehende Beschreibung der Denkmäler aus. Der Verf. hat einen guten Blick für das Charakteristische der verschiedenen Styl-Epochen, und weifs die Anlage und Ausführung der zu behandelnden Kunstwerke klar und anschaulich vor Augen zu bringen.

Er beginnt mit der alten Burg, deren Geschichte er ausführlich behandelt, und deren Lage er bestimmt. Irgend erhebliche Reste dieses Baues sind indefs nicht mehr vorhanden. Sehr wichtig ist der über die Martinikirche handelnde Abschnitt. Zwar gelingt es dem Verf. beim gänzlichen Mangel

beizugebender Abbildungen nicht, eine völlig deutliche Vorstellung dieses merkwürdigen und abnormen Bauwerkes zu erwecken. Indefs erkennt man so viel, dafs das Schiff eine polygone, unregelmäfsige Gestalt hat, und auch der Chor abweichend angelegt ist. Der untere Theil des Gebäudes wird als streng gothisch, und zwar in sehr edler Entfaltung des Styls, geschildert, und demgemäfs, mit Hinblick auf die bereits entwickeltere Kreuzkirche vom Ende des 13. Jahrhunderts, in die Zeit zwischen 1250 und 1275 gewiesen. Die oberen Theile des Gebäudes, nach einer Zerstörung erneuert, datiren aus viel späterer Zeit. Es folgt nun eine sorgfältig ausgeführte Beschreibung der Kreuzkirche, eines Gebäudes, dem wir für die Kunstgeschichte Schlesiens eine besonders hohe Bedeutung zusprechen müssen; denn nicht blofs die Erbauungszeit der in einem Gufs aufgeführten Kirche vom J. 1288 bis 1295 steht historisch fest, sondern die ganze Anlage, wie sie uns beschrieben wird, macht auch durch ihre Eigenthümlichkeit das lebendigste Interesse rege. Wir haben nämlich eine Hallenkirche vor uns, in so früher Zeit gewifs bemerkenswerth; sodann ist eine unter der ganzen Kirche hinlaufende gleichzeitig erbaute Krypte vorhanden, in so später Zeit nicht minder auffallend, und endlich schliefst nicht blofs der Chor, sondern auch jeder Kreuzarm polygon ab, eine Anordnung, die uns sofort an die Elisabethkirche zu Marburg erinnert, die eben, als man in Breslau den Bau der Kreuzkirche begann, seit fünf Jahren (1283) vollendet dastand. Auf welchem Wege diese Querschiff-Bildung, die wir nur an rheinischen Bauten kennen, hieher gelangt sei, ob durch Studium dortiger Werke, ob durch Berufung fremder Baumeister, ist zweifelhaft. Da indefs hier in entlegener Gegend, wo bis dahin nur der romanische Styl geübt wurde, so früh schon die Gothik aufgenommen wurde, so will es uns wahrscheinlich dünken, dafs Herzog Heinrich IV, der erlauchte Gründer der Kreuzkirche, die auch seine Gebeine birgt, aus jenen westlichen Gegenden einen des neuen Styles Kundigen sich verschrieben habe.

Bei allem Gleichartigen, das auf den ersten Blick hervortritt, und wozu am Aeufseren noch die Bedeckung der Seitenschiffe mit besonderen Satteldächern gehört, fehlt es doch auch nicht an Abweichendem, denn das Mittelalter war zu schöpfungskräftig, als dafs es, selbst wo es Grundgedanken entlehnte, nicht in der Durchführung sich stets selbständig bewährt hätte. So übertrifft hier, wahrscheinlich durch die Anzahl der Canoniker bedingt, der Chor mit 80 Fufs 10 Zoll Länge das nur 76½ Fufs lange Mittelschiff. Die Breite des Chores beträgt 31 Fufs, des Mittelschiffes 32½ Fufs, jedes Seitenschiffes 18 Fufs. Sämmtliche Gewölbe erheben sich im Scheitel zu 60½ Fufs Höhe, also ungefähr dem Doppelten der Mittelschiffweite. Die Gesammtlänge der Kirche beläuft sich auf ca. 188 Fufs, gut das Dreifache der Höhe. Chor und Kreuzarme sind ferner nicht fünfseitig, wie in Marburg, sondern dreiseitig aus dem Achteck geschlossen; auch stehen die beiden Thürme nicht westlich, wie dort, sondern in den Winkeln zwischen Langhaus und Querarmen, obwohl es beachtenswerth ist, dafs ein Modell der Kirche auf einem dort befindlichen Bildnifs des Stifters einen hohen Thurm auf der Kreuzung zeigt. Die Pfeiler der Kirche, je drei zwischen Hauptschiff und Abseite, sind länglich rechteckiger Grundform, mit Auskehlungen und Diensten. Aus dem Umstande, dafs das letzte Paar näher an der westlichen Schlufswand steht, als man nach dem Abstande der übrigen erwarten sollte, möchte man schliefsen, dafs die Kirche hier nicht in anfänglich beabsichtigter Weise ausgebaut worden sei. Vielleicht liefen die Beiträge spärlich, aufserdem war das Capitel im Chor hinlänglich versorgt und der fürstliche Bauherr seit fünf Jahren heimgegangen.

Merkwürdig ist noch die Beschaffenheit der Gewölbe. Nur der lang vorgelegte Chor, die Querflügel und das letzte (westlichste) Joch, sowohl der Abseiten wie des Mittelschiffes, haben einfache Kreuzgewölbe. Die drei grofsen quadratischen Felder, die das Kreuzesmittel und die beiden darauf folgenden Räume des Mittelschiffes ausmachen, zeigen die primitivste Form des Sterngewölbes, welches entsteht, wenn die Gewölbkappen des Kreuzgewölbes eine Dreitheilung erfahren. Bis jetzt hat man aber in Deutschland das Sterngewölbe erst im 14. Jahrh. gefunden, und unsres Wissens ist (vgl. F. v. Quast's Beiträge zur Geschichte der Baukunst in Preufsen III. S. 77) das der im J. 1310 erbauten Briefcapelle an der Marienkirche zu Lübeck das älteste, während freilich in England schon um 1250 solche Gewölbe vorkommen. Wir können nun zwar, da wir die Kreuzkirche zu Breslau nicht selbst untersucht, unmöglich mit Gewifsheit uns entscheiden: aber allem Anscheine nach sind diese drei Sterngewölbe ursprünglich, und zwar vermuthlich wegen der Abstandsweite dieser quadratischen Gewölbfelder zur gröfseren Theilung der Last angewendet. Dagegen werden die reicheren „fächerartig gerippten" Gewölbe der übrigen Seitenschiff-Räume einer Restauration des 15. Jahrhunderts zuzuschreiben sein, wie auch die Fischblasen-Muster in einigen Fenstern, während die rundliche Pfostenbildung anderer mit Basis und Capitälen offenbar noch dem frühgothischen Bau angehört. — Endlich ist noch die ausgedehnte Krypte zu nennen, die indefs zwei Reihen von je fünf Stützen hat, da zwischen die drei weitgestellten Pfeiler der Oberkirche noch je eine Zwischenstütze, in natürlicher Berücksichtigung der viel niedrigeren Räume (20 Fufs Scheitelhöhe), tritt.

Aufser der von Büseling bereits bekannt gemachten Tumbe Herzog Heinrichs IV. führt der Verf. noch ein einfaches Tabernakel, besonders aber als vorzügliches Skulpturwerk ein leider fast gänzlich verstecktes, durch ein grofses Gemälde verdecktes Hochrelief im Bogenfelde der Ausgangspforte als bemerkenswerth an. Es ist eine Darstellung der Dreieinigkeit, vor welcher Heinrich IV. im langen Fürstenmantel, das bereits erwähnte Modell seiner Kirche darreichend, und seine Gemahlin knieen. Das Werk wird als eine der bedeutendsten Skulpturen des 13. Jahrhunderts geschildert.

Von den ehemaligen Kirchen S. Vincenz, S. Michael und Allerheiligen auf dem Elbing hat der Verf. ebenfalls Bericht gegeben und wenigstens einige Reste aufgespürt. Der wichtigste darunter ist das an der Marien-Magdalenenkirche später eingemauerte Hauptportal der Vincenz-Kirche, eines der reichsten Werke spätromanischer Zeit. Die Archivolten sind brillant skulpirt, und den höchsten, bedeutsamsten Schmuck bilden die Reliefdarstellungen des englischen Grufses, der Verkündigung an die Hirten, der Geburt Christi, der Anbetung der Weisen, der Beschneidung, Darstellung im Tempel und Taufe im Jordan.

Wir können nur wünschen, dafs der Verf. seine mit so löblichem Eifer unternommene Erforschung der Denkmäler Breslau's weiter fortsetze und in der Folge weiter bekannt mache. Eine sehr dankenswerthe Zugabe würde es sein, wenn er sich mit einem Architekten in Verbindung setzen und die nothwendigsten Risse in skizzirten Zeichnungen beifügen lassen könnte. L.

Der Cicerone. Eine Anleitung zum Genufs der Kunstwerke Italiens von Jacob Burckhardt. Basel 1855. kl. 8. XV. u. 1112 S.

Wenn sich jemals unter anspruchslosem Titel eine ausgezeichnete Leistung verborgen hat, so ist es hier geschehen.

Dem Worte nach sollte man eins jener vielen als „Führer für Einheimische und Fremde" geschriebenen periegetischen Werke vermuthen. In Wahrheit haben wir aber eine **vollständige Kunstgeschichte Italiens** vor uns, hervorgewachsen aus oft wiederholter eigner Anschauung und mit Berücksichtigung fast sämmtlicher Denkmäler, chronologisch streng wissenschaftlich fortschreitend, sorgfältig nach geographischen und stylistischen Gruppen geordnet, die unabsehbare Fülle des Materials in klar durchdachtem System beherrschend und darlegend. Die wenigen Punkte, welche der Verf. nicht gesehen und daher auch unberücksichtigt gelassen hat, giebt er gewissenhaft in der Vorrede an; aufserdem hat er die für sich abgesonderte sicilische Kunst ausgeschlossen.

Es würde uns hier zu weit führen, wollten wir in eine genauere Darlegung des Inhalts uns einlassen: wir müfsten eben die ganze italienische Kunstgeschichte skizziren, was man uns gern erlassen wird. Nur im Allgemeinen ziemt es sich, darauf hinzuweisen, dafs dies „kleine dicke Buch", wie der Verf. es nennt, wo man es auch aufschlagen mag, den Leser sofort gefangen nimmt und kaum wieder losläfst, so lebendig, anschaulich und zutreffend ist es geschrieben, so meisterlich hat der Verf. es verstanden, in knappster Andeutung doch stets den Nagel auf den Kopf zu treffen. Wie ein Blitz schlägt oft sein Ausdruck ein, wenn er das innerste Wesen einer bedeutenden künstlerischen Erscheinung mit einem einzigen Worte zum Verwundern wahr und scharf bezeichnet. Dazu gehört bei einer compendiarisch gedrängten Behandlungsweise eine Kenntnifs, eine Beherrschung der Sache, eine Frische und Elasticität des Geistes, die den meisten Anderen in solcher Ueberfülle des Materials verloren gehen würde. Man fragt sich staunend, was für eine Natur das sein mufs, die an einem solchen Gebirgskolofs von Thatsachen nicht erlahmt und sich abstumpft. Selten findet man ein ähnliches Werk so frei von conventionellen Ausdrücken; frisch, eigengedacht, eigenempfunden ist Alles, daher auch so treffend und anschaulich.

Der Verf. hat die drei Künste in der Betrachtung geschieden, was für seine Zwecke äufserst fördernd war. Er beginnt mit der Architektur (S. 1—407) und zwar, indem er die vorwiegend archäologisch Interessirende etruskische ausschliefst, mit den Tempeln von Paestum. Voll von treffenden Bemerkungen und feinen Beobachtungen sind die Abschnitte über pompejanische Wanddecoration, die Geräthe und Gefäfse der antiken Kunst. Sodann folgt die altchristliche Architektur, deren einzelne Denkmäler mit grofser Genauigkeit aufgezählt sind. Der romanische und germanische Styl schliefsen sich weiter in streng historischer Reihenfolge an. Ueberall achtet der Verf. mit Sorgfalt auf das Auftreten neuer Motive, ihre Anwendung und Ausbildung, überall auf den innern Zusammenhang der gleichzeitigen Schulen, der aufeinanderfolgenden Gruppen. Besonders wichtig und nützlich erscheint uns, dafs er stets die Betrachtung der architektonischen Decoration gesondert sich anschliefsen läfst.

Aufserordentlich bedeutend ist der umfangreiche Abschnitt über die Renaissance-Baukunst (S. 168—407). Der Verf. ist dieser Architektur durch alle ihre Entwicklungsphasen mit einer Liebe nachgegangen, die selbst vor der gröfsten Entartung nicht zurückbebt und die Kraft besitzt, sogar in den übertriebensten Wunderlichkeiten des Barockstyls den Keim des Künstlerischen, Lebensfähigen, Gesunden auszuspüren. Unsres Wissens ist eine so eingehende, kenntnifsreiche, umfassende Behandlung der italienischen Renaissance noch nirgends versucht worden, und wenn das Buch des Verf. nichts enthielte, als diesen Abschnitt, so müfste es als eine der reichhaltigsten, werthvollsten Quellen für das Studium der Baugeschichte angesehen werden. Er scheidet die lange Epoche in vier Abschnitte. Den ersten, von 1420—1500, bezeichnet er als Früh-Renaissance, die Epoche des Suchens; den zweiten, von 1500—1540, als Hoch-Renaissance, die vollendete Blüthe; den dritten, von 1540—1580, als Epoche der Abnahme, welcher dann der Barockstyl sich anschliefst. Ueberall beginnt er mit einer kernigen Charakteristik der ganzen Epoche, reiht dann die einzelnen Meister an und betrachtet an ihrem Entwicklungsgange zugleich die geschichtliche Entwicklung der Architektur. Seine Darstellung ist nicht blofs durch ungemein reichhaltige Kenntnifs der Denkmäler getragen: sie stützt sich auch, was freilich nicht minder unerläfslich, auf genaue Vertrautheit mit den Bedingnissen und Grund-Elementen architektonischen Schaffens, und auf ein für künstlerische Dinge wunderbar fein organisirtes und geübtes Auge. Ein sehr wichtiger Abschnitt ist der über die Decoration der Renaissance, voll sorgfältiger Beobachtungen und bemerkenswerther Winke. Den Schlufs dieser Abtheilung bildet eine Betrachtung des italienischen Gartenstyls.

Ueber die beiden anderen Haupt-Abschnitte, Skulptur (S. 409—713) und Malerei (S. 715—1055), wollen wir hier nur erwähnen, dafs sie der Trefflichkeit des ersteren Nichts nachgeben. In Einzelnes einzugehen ist hier jedoch nicht der Ort. Wer das Buch selbst näher ansieht, wird ohnehin finden, dafs man sich so leicht und so bald nicht wieder von ihm trennt. Es ist eben so wichtig als Vorbereitung, wie als Reisebegleiter durch Italien, und wer dort gewesen, wird in diesen Blättern die beste Wiederholung des Erschauten finden. Für manches Dunkle wird er hier den Ausdruck erhalten, und das Ungeordnete im klaren Zusammenhang erblicken. Um die Brauchbarkeit, namentlich auf der Reise, zu fördern, ist ein sehr ausführliches alphabetisches Ortsregister beigefügt, welches auf alle an einer Stelle vereinten Kunstwerke ausdrücklich verweist. So wird das Buch zugleich die beste Ergänzung der für ein gründlicheres Studium der Kunst doch immer unzureichenden Reise-Handbücher sein. L.

Erinnerung an Sans-Souci. Nach Aquarellen von C. Graeb, im Besitz Ihr. Maj. d. Königin. Farbendruck u. Verlag von Storch u. Kramer in Berlin. Heft 1.

Dies Album, welches auf 3 Hefte berechnet ist, soll nach Original-Aquarellen unseres ausgezeichneten Architekturmalers **Graeb** die interessantesten Punkte der Umgebung von Sans-Souci in getreuen Farbendruck-Tafeln wiedergeben. Die Lieblingsschöpfung des grofsen Friedrich ist unter der Regierung unseres kunstsinnigen Monarchen durch die mannigfachsten baulichen Anlagen verschönert worden, die dem Landschafter, wie dem Architekturzeichner eine Fülle reizender Motive darbieten. Diese treffliche Gelegenheit hat **Graeb** nicht unbenutzt gelassen. Aber seine meisterhaften Bilder sollen nun Gemeingut werden durch die Kunst des Lithographen. Wir haben in der vorliegenden ersten Lieferung vier ausgezeichnete Blätter vor uns, nämlich: Eingang zum Paradiesgärtlein; Innere Ansicht des Impluviums daselbst; Neuer Eingang von Sans-Souci am Weinberge; Vasen auf der oberen Terrasse. Es genügt, die Meisterschaft der lithographischen Wiedergabe zu charakterisiren, wenn wir bemerken, dafs das geübteste Auge sich immer wieder nicht überreden mag, es habe nicht wirkliche Aquarellen vor Augen. So treu, so bis in die feinsten Eigenheiten delicatester Pinselführung eingehend, so duftig frisch, so zart hingehaucht sind diese bezaubernden Blätter, Vollendeteres hat der Farbendruck noch nicht hervorgebracht. Anerkennenswerth ist auch der billige Preis der in jeder Hinsicht dankenswerthen

Gabe. Für den Architekten wollen wir nur noch hervorheben, dafs diese schönen Darstellungen ihm als Muster und Vorlegeblätter für die auch dem Praktiker so wünschenswerthe Behandlung solcher landschaftlichen Architekturbilder bestens zu empfehlen sind.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Feuer-Versicherungs-Wesens, dessen gesammter Technik, insbesondere des Entstehens, Verhinderns und Löschens von Bränden, so wie der Feststellung von Brandschäden durch Sachverständige. Zum Gebrauch für Beamte, Agenten von Feuer-Versicherungs-Anstalten, Baumeister und Techniker, von Ludwig Hoffmann, Baumeister in Berlin. Berlin 1855, in Commission bei Karl Wiegandt.

Obwohl der nächste Zweck dieser Zeitschrift — denn als eine solche giebt sie sich nach den bisher erschienenen 6 Heften, welche einen Jahrgang bilden, zu erkennen — nicht darauf gerichtet ist, das Interesse des architektonischen Publicums vorzugsweise in Anspruch zu nehmen, so hängt doch das darin behandelte Thema mit der Architektur innig zusammen, ja es ist wesentlich Eins von dem Andern gar nicht zu trennen. Fast alle Brandschäden, wie sie in dem Vorwurfe der Zeitschrift liegen, betreffen Wohngebäude oder doch bauliche Anlagen der Menschen, und die technische Construction dieser Bauwerke übt ihren Einflufs, sei es auf das Entstehen der Brände, sei es auf ihre mehr oder mindere Verbreitung, oder auf ihre schnelle oder langsamere Unterdrückung. Die Abschätzung des entstandenen Schadens aber setzt so sehr eine genaue Kenntnifs aller einzelnen Theile eines Gebäudes, des Werthes der Materialien und der darauf verwendeten Arbeit voraus, dafs nur erfahrene Baumeister dazu benutzt werden können. Aus all' diesen Gründen bildet die Architektur, und zwar vorzugsweise ihre praktische Seite, einen integrirenden Theil des vorliegenden Werkes, und wir glauben mit um so gröfserem Rechte an dieser Stelle die geneigten Leser auf dessen Erscheinen aufmerksam machen zu müssen.

Schon die ersten Hefte bringen vielfache Bemerkungen und Aufsätze, welche mehr oder weniger in das Gebiet des Baufachs eingreifen; z. B. eine kurze Abhandlung über Brandmauern, über Feuersicherheit von Gebäuden, über Lösch-Apparate etc. Auch die fortlaufenden Aufsätze über pyrophorische Wirkungen, Explosionen, welche durch aufgespeicherte Materialien oder bei Fabrikationen entstehen, ferner ein Plan zur Reorganisation des Feuerlöschwesens in mittleren Städten, wie er gegenwärtig in Memel ausgeführt wird, dürften für den Techniker nicht ohne Interesse sein. Es mufs dabei lobend anerkannt werden, dafs die Verfasser, besonders der physikalischen und chemischen Aufsätze, mit Erfolg dahin streben, ohne Aufgeben der wissenschaftlichen Begründung die verschiedenen Themata zugleich auch dem Laien verständlich und klar zu behandeln, was bei dem gemischten Publicum, für welches die Zeitschrift bestimmt ist, doppelten Werth hat. — Näher aber als die vorgenannten Gegenstände, liegt den praktischen Baumeistern eine Reihenfolge von Abhandlungen, welche die Ausmittelung des Werthes sämmtlicher Bauarbeiten eines Gebäudes für den Quadratfufs Grundfläche zum Zweck haben. Es werden darin zuerst die Banketts, Fundamente und Kellermauern von Wohngebäuden betrachtet und zwar 1) von massiven Gebäuden mit einer Mittelmauer, 2) von Fachwerksgebäuden und 3) von massiven Gebäuden mit 2 Mittelmauern. Bei den ersteren ist die geringste Tiefe zu 24 Fufs, die gröfste zu 42 Fufs, die respectiven Längen aber zu 84 und 48 Fufs angenommen, so dafs beide Gebäude die gleiche Grundfläche von 2016 □ Fufs enthalten.

Je nachdem nun der Oberbau aus 1, 2, 3 oder 4 Stockwerken besteht, ist das Schachtmaafs bei jedem einzelnen Gebäude kleiner oder gröfser, und bei dem tiefsten Gebäude kleiner als bei dem schmalsten. Es ist mithin zugleich der Werth der Banketts, der Fundamente, der Kellermauern, des Wandputzes, der Balkendecken (diese in umgekehrtem Verhältnifs wegen stärkerer Balken bei tieferen Gebäuden) abhängig von der Tiefe B des Gebäudes.

Es ist somit ermittelt z. B. der Werth der Banketts auf 1 Fufs Höhe pro □ Fufs Grundfläche des Gebäudes:

bei 1 Stockwerk als Oberbau

1 Sgr. 10,749 Pf. — $0{,}2416 \times B$ Pf.,

bei 4 Stockwerken als Oberbau

2 Sgr. 2,878 Pf. — $0{,}3033 \times B$ Pf.,

der Werth der Balkendecken für 1 bis 4 Stockwerk als Oberbau

1 Sgr. 3,737 Pf. + $0{,}01636 \times B$ Pf.

Auf gleiche Weise sind alle übrigen Arbeiten ermittelt. Zu Grunde gelegt sind die Berliner Arbeits- und Materialienpreise; dagegen hat der Provinzial-Baumeister nur nöthig, die in seinem District üblichen Preise einzuführen, um die ihm brauchbaren Formeln zu finden.

Bei dem Fachwerksgebäude sind die Tiefen von 20 Fufs und 32 Fufs zu Grunde gelegt, und hier sind die Werthe der Arbeiten für das Fundament und die Kellermauern natürlich unabhängig von der Anzahl der Stockwerke des Oberbaues; bei den massiven Gebäuden mit einem mittleren Corridor ist die geringste Tiefe zu 36 Fufs, die gröfste zu 48 Fufs genommen; im Uebrigen ist hierbei der Gang der Untersuchung derselbe, wie bei den ersten Gebäuden.

Ein anderer Aufsatz ähnlicher Art ist die Ermittelung des Werthes der Bedachung von Biberschwänzen, als Spliefsdach, Kronendach und Doppeldach. Hierbei hat wegen der Forststeine und der Doppelschichten an Forst und Traufe die Tiefe des Gebäudes wiederum Einflufs, und es sind die Werths-Ermittelungen geschehen für Pultdächer von 5 Fufs zu 5 Fufs und bis zu 25 Fufs Tiefe, und bei Satteldächern von 10 Fufs zu 10 Fufs bis zu 50 Fufs Tiefe, und zwar bei Gebäuden, die die halbe Tiefe des Gebäudes zur Höhe haben; dem hinzugefügt ist eine tabellarische Uebersicht des Dachmaterial-Bedarfs bei gegebener Sparrenlänge von 6 Fufs an und von Fufs zu Fufs bis 45 Fufs Länge.

Aus dem hier Angeführten dürfte genugsam zu erkennen sein, in welcher Art und Weise die vorliegende Zeitschrift in das Gebiet der Architektur eingreift und wie sie namentlich für den praktischen Baumeister nützlich und Gewinn bringend ist.

Indem wir daher nicht anstehen, das begonnene Werk dem architektonischen Publicum bestens zu empfehlen, hoffen wir, dafs der Herausgeber, welcher selbst Architekt ist, wie bisher fortfahren wird, die vielfachen Erfahrungen, die er in der Richtung seiner Zeitschrift über bauliche Gegenstände gesammelt hat, weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Verzeichnifs

der seit dem Beginn des Jahres 1855 erschienenen oder neu aufgelegten bauwissenschaftlichen Werke des In- und Auslandes.

Architektur und Ingenieurwissenschaft.

Bergmann, Civ.-Ing., Bau-Lexicon oder Real-Encyclopädie des ges. Bauwesens. 5.—7. Lief. gr. 8. (S. 321—572.) à 10 Sgr.

Schule, die, der Baukunst. Ein Handbuch f. Architekten, Bau- u. Gewerbschulen. II. Bd. In 4 Abtheil. 1. Abth. enth.: Die Schule des Zimmermanns, bearbeitet von Lehrer Harres. br. 8. Leipzig. 25 Sgr.

Nicholson, P., Architectural Dictionary. By Lomax and Gunyon. New edit. 2 vols. 4. London. 4 £. 4 s.

Hoffmann, Baumeister Ludw., Vademecum des praktischen Baumeisters, sämmtlicher Baugewerksmeister und Techniker. II. (Theil) 2. gänzlich umgearb. Aufl. A. u. d. T.: Zeiger in der Münz-, Maafs- und Gewichtskunde. Verzeichnifs sämmtlicher Münzen, Maafse und Gewichte der wichtigsten europäischen und aufsereuropäischen Länder, nach dem Alphabet der Münzen etc. geordnet und mit den preufsischen etc. Münzen etc. verglichen. gr. 16. (V u. 267 S.) Berlin. geh. 20 Sgr. (cplt. 1 Thlr. 5 Sgr.)

Salzenberg, W., Reg.-Baurath, Altchristliche Baudenkmale Constantinopels vom V. bis XII. Jahrhundert. Auf Befehl Sr. Majestät des Königs von Preufsen aufgenommen und erläutert. Imp.-Fol. (40 Kupfertafeln, wovon 14 in Farbendruck, und 31 Bogen Text in Imp.-Fol. oder Imp.-Quart.) 2. Abdruck. Berlin 1855. 60 Thlr. Prachtausgabe 75 Thlr.

Sanssouci in seinen Architecturen. 3. Lfg. Enthaltend: Die Friedenskirche in Sanssouci. Auf Allerh. Befehl Sr. Maj. Friedrich Wilhelm IV. Königs von Preufsen, erbaut von Persius, Stüler, Hesse, v. Arnim. gr. Fol. (4 in Kupfer gest. u. 2 lithochrom. Tafeln mit 6 S. Text.) Berlin 1856. 3 Thlr.; Prachtausg. in Imp.-Fol. 6 Thlr. (1—3: 9 Thlr. 5 Sgr.; Prachtausg. 18 Thlr. 5 Sgr.)

Eberhard, Reg.- u. Baurath G., das neue herzogliche Marstallgebäude in Gotha. Auf höchsten Befehl Sr. Hoh. des regierenden Herzogs Ernst von Sachsen-Coburg-Gotha ausgeführt. Mit 6 Taf. in Tondr. gr. Fol. (III u. 7 S. mit eingedruckten Holzschn.) Berlin 1856, geh. u. in Mappe. 3 Thlr. 20 Sgr.

Album, architektonisches, red. vom Architekten-Verein zu Berlin durch Stüler, Knoblauch, Strack. 15. Heft: Das Haus des Baurath Knoblauch in Berlin. gr. Fol. (4 S. mit 6 Kupfertafeln.) Berlin 1856. 2 Thlr. (1—15: 22 Thlr.)

Harrer, Insp. Eisenbahn-Architect A., architectonisches Album. Eine Sammlung malerischer Ansichten nebst Details aus dem Gebiete der neuesten Eisenbahn- und modernen Privatbauausführungen in Lindau und Umgebung. Ges. u. herausg. nach eigenen Entwürfen für Privatgebäude in farb. Lith. 1. Lfg. Imp.-Fol. (4 lithochrom. Bl. u. lithochrom. Titel.) Lindau. 2 Thlr.

Hacault, Architekt Ingen. Edm., der Eisenbahn-Hochbau. Dargestellt in einer Sammlung ausgeführter Entwürfe von Bahnhöfen und den dazu gehörigen Baulichkeiten. 1. Lfg. Imp.-Fol. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Delassaux, V., and J. Elliot, Street Architecture: a Series of Shop fronts and Façades characteristic of and adapted to different branches of Commerce. Engraved on Steel by Philip Branon. Folio. London. 25 s.

Skizzenbuch, architectonisches. Eine Sammlung von Landhäusern, Villen, ländlichen Gebäuden, Gartenhäusern, Gartenverzierungen etc. Mit Details. Heft 18—22. Jedes Heft 6 Blatt in Lith., Kupferstich und farbigem Druck und 1 Bl. Text Fol. Berlin à 1 Thlr.
— Zweite Auflage. 1. und 2. Heft. à 1 Thlr.

Busse, Carl, Kgl. Geh. Ober-Baurath und Director der Kgl. Bau-Academie, Ausgeführte Bauwerke. 1. Heft: Das Kreisgericht zu Minden. Fol. (8 Blatt Tafeln und 1 Blatt Text.) Berlin. In Mappe 2 Thlr. 20 Sgr.

Hitzig, Baurath Fr., Ausgeführte Bauwerke. 4. Heft. Imp.-Fol. (6 Bl. Tafeln u. 1 Bl. Text.) Berlin. In Mappe 2 Thlr. 25 Sgr.
— Supplement-Heft zum 1. Bande. Imp.-Fol. (6 Blatt Taf. u. 1 Bl. Text.) Ebend. 2 Thlr. 20 Sgr. (I. Bd. cplt. 13 Thlr. 5 Sgr.)

Eisenlohr, Baurath Prof., Ausgeführte oder zur Ausführung bestimmte Entwürfe von Gebäuden verschiedener Gattung, als Unterrichtsmittel für Gewerb- und technische Schulen sowie für Baumeister. 6 Hefte. gr. Fol. (6 Steintaf., wovon 1 lithochrom.) Carlsruhe. à 1 Thlr. 15 Sgr.

Holz, Baumeister, Entwürfe zu Land- und Stadt-Gebäuden. Bearb. nach den verschiedenartigsten Bedingungen und Baustylen. 5. Lfg. Fol. (6 lithochrom. Bl.) In Mappe. 2 Thlr.

Fricke, Aug., Wohngebäude für Stadt und Land in Façaden, Grundrissen, Durchschnitten und Details. 3.—5. Lfg. Fol. (à 6 lith. Bl. und 1 Bl. Text.) Berlin. à 1 Thlr.

Wohngebäude, ausgeführte ländliche. 2. Lfg.: Ländliche Wohngebäude in der Umgegend von Sanssouci und Potsdam. Auf Allerh. Befehl theils neu ausgeführt, theils umgebaut v. Hofbaurath L. Hesse. Imp.-Fol. (6 Kupfert. u. 1 Bl. Text.) Berlin. (à) 1 Thlr 10 Sgr.
— ausgeführte städtische in Berlin. 2. Lief. Imp.-Fol. (4 Kupfert. u. 2 S. Text.) Berlin. (à) 1 Thlr. 10 Sgr.

Sammlung landwirthschaftlicher und ländlicher Bauausführungen. Auf Veranlassung des königl. Preufs. Hohen Landesöconomiecollegiums herausgegeben von Architekt Friedrich Engel. 5. Heft. Imp.-Fol. (S. 9 u. 10 mit 4 Kupfertaf.) Berlin. 1 Thlr. 10 Sgr.

Weaver, H., Hints on Village Architecture, being a Selection of Designs for Labourer's Cottages, singly, in pairs, and in groups, with Plans, elevations and estimates. Fol. 3. edit. London. 25 s.

Album englischer Landhäuser, Villen, Cottagen etc. VII. (Heft). qu. Imp.-4. (12 Steintaf., wovon 6 in Tondruck, und 1 Bl. Text.) Carlsruhe. (à) 1 Thlr. 15 Sgr.

Bullock, J., The American Cottage Builder; a Series of Designs, Plans and Specifications from 200 to 20,000 dollars, for Homes for the People. Post 8. New-York. 12 s.

Wurffbain, Königl. Baurath, Die Melioration der Boker-Heide. Mit Atlas. Fol. Berlin. 2 Thlr.

Henz, L., Königl. Geh. Reg.- u. Baurath, Normalbrücken und Durchlässe nebst den zur Veranschlagung derselben erforderlichen Raum-Ermittelungen. Mit 22 Kupfert. Lex. 8. Berlin. 1 Thlr. 20 Sgr.
Die Kupfertafeln apart 1 Thlr. 10 Sgr.

Sammlung von Zeichnungen aus dem Gebiete der Wasserbaukunst, mit besonderer Rücksicht auf den Brückenbau. Für das Studium und den praktischen Gebrauch zusammengetragen und zum Umdruck gezeichnet von Studirenden der Königl. Bau-Academie in Berlin. 2. Abtheilung. Imp.-Fol. Berlin. 3 Thlr. 10 Sgr. (1. 2. 8 Thlr.)

Manger, Prof., Blätter für die gewerbliche Baukunde zum Gebrauch für Bauhandwerker, Baumeister, Fabrikanten und Landwirthe, sowie als Zeichnen-Vorlagen in Real- und Gewerbe-Schulen. 3. Heft. Mit 6 Kupfertafeln in gr. Fol. gr. 4. Berlin. 1 Thlr. 20 Sgr. (1—3: 5 Thlr. 5 Sgr.)

Borstell, Gust., Der innere Ausbau von Wohngebäuden. Eine Sammlung ausgeführter Arbeiten der Maurer, Tischler, Schlosser, Töpfer etc. Unter Leitung von H. Strack und F. Hitzig bearb. In zwanglosen Heften. gr. Fol. Jedes Heft 6 Kupfer- und Steintafeln und 1 Blatt Text. Berlin.
1. Heft (Fenster) 20 Sgr.
2. Heft (Treppen) 25 Sgr.
3. Heft (Thüren) 20 Sgr.
4. Heft (Schlosser-Arbeiten).

Grabdenkmäler berühmter Personen auf den Kirchhöfen um Berlin. 1. Lfg. Fol. (4 Steintafeln in Tondruck und 4 Blatt Text.) Berlin 1856. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Industrie-Ausstellungs-Halle, die, zu München 1854. Perspectivische Ansicht der Hauptfront, Innen-Ansicht, geometr. Aufrifs, Durchschnitt und Grundrisse. Fol. (3 Kupfert.) München. 21 Sgr.

Revue architectonique de l'Exposition universelle de 1855, publiée sous la direction de M. A. Lance. (Aura de 12 à 13 livraisons.) Paris.

Kaura, Joh. B., Bau-Entwürfe im byzantinischen Styl nebst Projecten im dorischen Style. 192 Abbildungen auf 70 (in Kupf. gest. u. lith.) Tafeln, mit den dazu gehörigen Erläuterungen. gr. Fol. Leipzig. In Mappe 20 Thlr.

Gibbs, J., English Gothic Architecture; or, Suggestions relative to the Designing of Domestic Buildings, Ornaments, Churchyard Memorials, Chimney Pieces and Alphabets. Fol. Manchester. 23 s.

Kopp, Ernst, kritische Blätter besonders über das neuere Bauwesen. 5. Heft. A. u. d. T.: Kritische Bemerkungen über die architektonischen Ordnungen der Griechen, Römer und neueren Meister. 2. Abth. Nebst einer näheren Erläuterung zu den Säulen-Ordnungen desselben. gr. 8. (IV und 82 S.) Jena $12\frac{1}{2}$ Sgr.
— die Säulen-Ordnungen. Nach den Grundsätzen der Griechen für die jetzige Anwendung dargestellt für Schulen, Aesthetiker, Architekten etc. Imp.-Fol. (7 Kupfertafeln und 2 S. Text.) Ebend. 1 Thlr. 10 Sgr.

Manuals of Gothic Ornaments. No. 1. Gothic Stone Carving. London. 1 s. 6 d.

Eisenlohr, Baurath Prof., Ornamentik in ihrer Anwendung auf verschiedene Gegenstände der Bauwerke. Ausgeführt oder zur Ausführung entworfen. 16. Heft. gr. Fol. (6 Steintaf.) Subscriptions-Preis (à) 1 Thlr. $7\frac{1}{2}$ Sgr; Ladenpreis (à) 1 Thlr. 15 Sgr.

Fricke, Aug., Vorlagen für Architekten, Bautischler, Zimmerleute etc. 5. und 6. Lfg. Fol (12 Steintaf.) Berlin. à 22½ Sgr.

Detaile für Architecten und Bauhandwerker. 1. Lfg. Fol. (6 Steintaf., woron 2 lithochrom., nebst lith. Titel in Tondruck.) Berlin. geh. 1 Thlr.

Zeitschrift für Bauwesen. Herausgegeben unter Mitwirkung der Königl. technischen Bau-Deputation und des Architekten-Vereins zu Berlin. Redigirt von Baurath G. Erbkam. 5. Jahrgang 1855. 12 Hefte Fol. (599 S. mit einem Atlas von 90 Kupfertafeln in Fol. und Quarto. Berlin. 8 Thlr. 20 Sgr.

Bauzeitung, allgemeine, mit Abbildungen. Redigirt und herausg. von Prof. Förster. 20. Jahrg. 1855. 12 Hefte. Text in gr. 4. Mit 12 Heften Atlas (c. 100 Kupfer- u. Steintaf.) in Fol. Wien. 11 Thlr.

Zeitschrift für praktische Baukunst. Zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse, sowie der neuesten Erfindungen und Entdeckungen im Gebiete des gesammten Bauwesens und in den bauwissenschaftlichen Gewerben überhaupt Redigirt von Baurath E. Knoblauch. 15. Jahrg 1855. 12 Hefte. Imp.-4°. Berlin. 4 Thlr.

Zeitschrift des Architecten- und Ingenieur-Vereins für das Königreich Hannover. (Neue Folge des Notiz-Blattes.) Redigirt vom Vorstande des Vereins. I. Band (Jahrg. 1855). 4 Hefte (à c. 10 Bogen mit 10 Steintaf.) Fol. Hannover. à Heft 1 Thlr. 20 Sgr.

Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics, par M. C. Daly; paraissant irrégulièrement par cahiers de 24 à 32 pages in folio à 2 colonnes, et 4 à 6 planches. Abonnement au volume 40 fr. Neuf volumes sont publiés.

Encyclopédie d'Architecture, ou Reproduction de ce qui est relatif au bâtiment et à sa construction de tous les temps, par M. Calliat; paraissant tous les mois in-4. Paris. 25 fr.

Moniteur des Architectes (le). Recueil des maisons de ville et de campagne, architecture urbaine et rurale; paraissant tous les deux mois par cahiers de 12 planches in 4 avec texte. 7. année. 25 fr.

Journal belge de l'Architecture et de la science des constructions, publié sous la direction de MM. C. D. Versluys et C. Vanderauwera; 7. année 1855, paraissant mensuellement par livraisons in-8 à 2 col. avec planches. Bruxelles. Pour l'abonnement annuel. 6 Thlr.

The Builder. An illustrated weekly journal, conducted by George Godwin. London. Each numb. 4 d.

The Architectural Quarterly. London Each. n. 5 s.

The Institute of British Architects. London. Each. part. 24 s.

Tidskrift för Praktisk Byggnadskonst och Mechanik. Stockholm. (Monatlich 1 Heft.) 12 Thlr.

Rebhann, Ing. Doc., Höhere Ingenieur-Wissenschaften. Theorie der Holz- und Eisen-Constructionen, mit bes. Rücksicht auf d. Bauwesen. (In 6 Lief.) 1.—4. Lief. gr. 8. Wien. à 24 Sgr.

Becker, Ing. Prof., Der Strafsen- und Eisenbahnbau in seinem ganzen Umfange und mit besonderer Rücksicht auf die neusten Constructionen. Mit Atl.; enthaltend 31 grav. Tafeln in gr. fol. Text 8. (X u. 319 S.) Stuttgart. 5 Thlr. 22½ Sgr.

Engineer and Machinist's Drawing-book: a complete Course of Instruction for the Practical Engineer. Imp. 4. London. 40 s.

Vallès, F. Etudes sur les chaussées empierrées. In 8. Paris.

Bockelberg, Wegebaumeister, Das Längen-Gefälle der Kunststrafsen und dessen Einflufs auf die Nutzleistung der Zugthiere. gr. 8. (63 S.) Hannover. 15 Sgr.

Weissenborn, G., American Engineering, illustr. by large and detailed engravings embracing various branches of Mechanical Art Stationary, Marine and Locomotive Engines, Manufacturing Machinery, Printing Presses etc. Part. 1. 2. 2 doll.

Lesseps, J. de, Percement de l'isthme de Suez. Exposé et documents officiels. Avec 2 cartes. In 8. Paris. 3 fr.

Civil-Ingenieur, der, Zeitschrift für das Ingenieurwesen Unter Mitwirkung von Prof. Weisbach, herausg. von Dr. Zeuner, N. F. II. Bd. 8 Hefte. Freiburg. 7 Thlr. 10 Sgr.

Zeitschrift des österreich. Ingenieur-Vereins. Red. Ed. Sehmidt. 7. Jahrg. 1855. 24 Nr. Mit Steintaf. Imp. 4. Wien. 4 Thlr.

Ingénieur (l') Journal scientifique et administratif; paraissant tous les mois In 8. Avec planches. Paris. 9 fr.

Annales des Ponts et Chaussées. Documents relatifs au service de l'ingénieur; paraissant tous les deux mois, formant 3 volumes in 8 par an. Paris. 20 fr.

The Civil Engineer and Architect's Journal. Monthly. London. Each. n. 2 s.

The Engineer and Machinist. A monthly Journal. London. Each n. 1 s.

The Proceedings of Civil Engineers. London. Each vol. 10 s. 6 d.

The Royal Engineers' Professional Papers. London. Each vol. 30 s.

The Civil Engineers. London. Each part. 21 s.

Maschinen- und Eisenbahnkunde. Telegraphie.

Lagrange. J. L., Mécanique analytique. 3 édit. Tome II. 4. Paris. Prix de deux vols. 40 fr.

Morin, général, Leçons de mécanique pratique: — I. Résistance des matériaux; — II et III. Hydraulique et machines à vapeur; — IV. Cinématique, ou Notions géométriques sur les mouvements et leurs transformations. Paris.

Morin, général, Notions fondamentales de mécanique, 2. éd. 7 fr. 50.

Jullien, P. M., Problèmes de mécanique rationelle. 2 vol. in 8. Paris. 12 fr.

Decher, Prof. G., Handbuch der rationellen und technischen Mechanik. I. Abth. A. u. d. T: Handbuch der rationellen Mechanik. 3. Bd. 1. Hälfte: Mechanik veränderlicher Systeme. Mit Steintaf. (in gr. 4.) gr. 8. (S. 1—288.) Augsburg. 1 Thlr. 15 Sgr. (I. 1—III, 1: 7 Thlr. 5 Sgr.)

Helm, Oberst-Lieutenant v., Beitrag zur Theorie der Bewegung der Räderfuhrwerke, insbesondere der Dampfwagen. Mit 1 Steindrucktafel gr. 4. (IV u. 148 S.) Cannstatt. 2 Thlr.

Burg, Reg.-R. Prof. Adam Ritter v., Compendium der populären Mechanik und Maschinenlehre. 3 verb. u. sehr verm. Aufl. Mit einem Atlas von Kupfertaf. 2 Abtheil. gr. 8. (1. Abth. S. 1—320 m. 12 Kupfertaf. in qu. gr. Fol.) Wien. geh. 6 Thlr.

Bernoulli, Joh. Gust., Vademecum des Mechanikers od prakt. Handbuch für Mechaniker, Mühlbauer, Ingenieurs, Techniker und Gewerbsleute. 8. Aufl. gänzlich umgearb. unter Mitwirkg. von Frdr. Autenheimer. 8. (XI u. 484 S.) Stuttgart. In engl. Einband 1 Thlr. 10 Sgr.

Bernoulli, Prof. Dr. Chr., Handbuch der Dampfmaschinenlehre für Techniker und Freunde der Mechanik. 4. Aufl. Mit 9 Steindrucktaf. gr 8. (VIII u. 444 S.) Stuttgart. In engl. Einb. 2 Thlr. 12 Sgr.

Wiebe, Mühlenbaumeister, Prof., Die Lehre von den einfachen Maschinentheilen. Mit einem Atlas. II. Bd. 1. Lief. gr. 8. (S. 1—112) Berlin. 20 Sgr. (I. II. 1. 6 Thlr. 10 Sgr.)

Portfolio John Cockerill's. Zeichnung und Beschreibung aller hauptsächlichsten, in den Werkstätten „Cockerill" von deren Begründung an bis zur Gegenwart ausgeführten Maschinen, Werkzeuge und technischen Anlagen, vorzüglich von Förder- und Pumpmaschinen für Bergwerke, Dampfschiff-Maschinen, Locomotiven etc., unter Benutzung der von den Ingenieuren der Anstalten „Cokerill" veröffentlichten Zeichnungen, und mit ausdrücklicher Genehmigung der Gesellschaft „Cockerill" herausgegeben von Ingenieur, Eisenbahn-Director v. Weber. (In 100 Lief.) 1. bis 10. Liefg. gr. Fol. à 2 Steintaf. und 1 Bog. Text in gr. 4. Brüssel. à 20 Sgr.

Organisation des Baudienstes bei der schweizerischen Centralbahn, (von Ober-Ingenieur Etzel) Fol. (III und 82 S. mit 31 Steintaf.) Basel. geb. 6 Thlr. 20 Sgr.

Clark D. K., Railway Machinery: a Treatise on the Mechanical Engineering of Railways. Illustrated by a Series of Plates on a large scale and by numerous engravings on wood. 2 vols. fol. London. 4 £. 15 s.

Galle, Telegraphen-Inspector, Katechismus der electrischen Telegraphie. 8. (XII und 191 S.) Leipzig. 15 Sgr.

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, employés dans les différentes branches de l'industrie française et étrangère, publiée par Mr. Armengaud aîné. Chaque volume de 10 livrais. de texte in 8. et 40 planches in folio. 30 fr. Huit volumes sont déjà publiés.

The Artizan. A monthly Record of the Progress of Civil Mechanical Engineering, ship Building, Steam Navigation, the application of Chemistrey of the Industrial Arts, etc. etc. London. Each numb. 1 s.

The Practical Mechanic's Journal. Monthly. London. Each n. 1 s.

The Mechanic's Magazine. Weekly published. Lond. Each n. 3 d.

Eisenbahn-Zeitung, die, Organ der Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker. Red. C. Etzel und L. Klein. 13. Jahrgang 1855. Fol. Stuttgart. 4 Thlr.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. Herausgegeben von Ober-Ingenieur Heusinger von Waldegg. Jahrg. 1855 oder 10 Bde. 6 Hefte. Hoch 4. Wiesbaden. 3 Thlr. 15 Sgr

Journal de Chemins de fer, des Mines et des Travaux publics; paraissant toutes les semaines en une feuille in 4. 22 fr.

Herapath's Railway Journal. London. Weekly.

Railway's Gazette. London. Weekly.

Railway Record. London. Weekly.

Railway Times. London. Weekly.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereines. Herausgegeben in dessen Auftrage von der Königlich Preufsischen Telegraphen-Direction. Red. von Dr. Brix. 2. Jahrg. 1855. 12 Hefte. gr. 4. Berlin. 6 Thlr. 20 Sgr.

Annales télégraphiques. Journal paraissant tous les mois. Prix par an 18 fr.

Schaffner's Telegraphic Companion. New-York. Quaterley Each. n. 1 doll.

Archäologie.

Lepsius, C. R., Denkmäler aus Aegypten und Aethiopien nach den Zeichnungen der von Sr Majestät dem Könige von Preussen Friedrich Wilhelm IV. nach diesen Ländern gesendeten, und in den Jahren 1842—1845 ausgeführten wissenschaftlichen Expedition, auf Befehl Sr. Majestät des Königs herausgegeben und erläutert 51. bis 62. Lieferung Imp.-Fol. (120 Steintafeln in Bunt- und Tondruck mit Titel und Inhalt zu Band 8 und 9) Berlin. 5 Thlr.

— über eine Hieroglyphische Inschrift am Tempel von Edfu (Apollinopolis magna), in welcher der Besitz dieses Tempels an Ländereien unter der Regierung Ptolemaeus XI. Alexander I. verzeichnet ist. (Aus den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1855.) gr. 4. (48 S. mit 6 Steintafeln in gr. 4. und Fol.) Berlin. cart. 1 Thlr. 6 Sgr.

Röber, Fr., Die ägyptischen Pyramiden in ihren ursprünglichen Bildungen nebst einer Darstellung der proportionalen Verhältnisse im Parthenon zu Athen. Mit 1 lith. Tafel. gr 4. (VIII. 28 S.) Dresden. 1 Thlr.

Gerhard, Prof Ed., Auserlesene griechische Vasenbilder, hauptsächlich etruskischen Fundorts. 43. u. 44. Heft. Tafel 283 bis 294 (in Farbendruck.) Imp. 4. Berlin. à 2 Thlr.

Gerhard, Prof, griechische Mythologie. 2. Theil: Heroensage Italisches. Parallelen. gr. 8. (X u. 459 S.) geh. 2 Thlr. (cplt. 5 Thlr.)

Curtius, Ernst, Zur Geschichte des Wegebaues bei den Griechen. gr. 4. (95 S.) Berlin. geh. 1 Thlr.

— die Ionier vor der ionischen Wanderung gr. 8. (VI und 56 S.) Berlin. geh. 12 Sgr.

Beulé, F., Etudes sur le Péloponèse. In-8. Paris 10 fr.

Laborde, vicomte de, Documents inédits ou peu connus sur l'histoire et les antiquités d'Athènes, tirés des archives de l'Italie, de la France, de l'Allemagne etc. Avec des fac-simile, 1 planche et 2 plans. In-8. Paris.

Rangabé, Prof., Ausgrabung beim Tempel der Hera unweit Argos. Mit 1 (lith.) Plane des Heraeon. gr. 8 (24 S.) Halle. 5 Sgr.

Braun, Emil, The ruins and museums of Rome. A guide book for travellers, artists and lovers of antiquity. gr. 12. (XLI u. 516 S.) Brunswick 1854. In engl. Einband. 3 Thlr.

Niccolini, F. e. F, Le Case ed i Monumenti di Pompei desegnati e descritti. Pars I. Fasc. I—III. Fol Napoli. 15 Thlr.

Fiorelli, J, Monumenta epigraphica Pompeiana Pars I. Inscriptionum Oscarum Apographa. c. 10 tav. gr. fol Napoli 40 Thlr.

Renier, L., Inscriptions romaines de l'Algérie, recueillis et publiées sous les auspices de S. Exc. M. Hippolyte Fortoul, ministre de l'instruction publique et des cultes. 1. livr. In-4. Paris Prix de chaque livraison 6 fr. 40 c.

Paur, Joh., Zwei römische Ziegeldenkmäler aus Steinamanger in Ungarn. Mit 3 lith. Tafeln (in Fol.). Lex.-8. (11 S.) Wien. 16 Sgr.

Bollettino Archeologico Sardo ossia raccolta dei monumenti antichi in ogni genere di tutta l'Isola di Sardegna, diretto dal Can. Giovanni Spano. I. 1. 2. 31 pag. in-8. Cagliari.

Garrugio, G., Sul carattere che deè distinguere l'architettura funebre cristiana da' pagani monumenti. 8. Napoli

Didron ainé, Paganisme dans l'art chrétien. In-4. Paris. 3 fr.

Panofka, Theodor, archäologischer Commentar zu Pausanias Buch II. Kap. 24. Eine in der Akademie der Wissenschaften am 16. Novbr. 1854 gelesene Abhandlung Mit 37 Bildwerken (auf 3 Steintaf.) gr. 4. (35 S.) Berlin geh. 1 Thlr. 15 Sgr.

Kallenbach, Geo. Gottfr., Chronologie der deutsch-mittelalterlichen Baukunst in 86 Tafeln. 2. Auflage (in 6 Heften) 1. Heft. Fol. (IV und 24 S. mit 14 Steintafeln) München. 1 Thlr. 22 Sgr.

Etudes archéologiques sur le Moyen-âge et la Renaissance. 1 vol. in-4 de 180 pages avec 41 planches. Bruxelles. 4 Thlr. 10 Sgr.

Verdier, Aymar, et Dr. F. Cattois, Architecture civile et domestique au moyen-âge et à la renaissance. Tom. I. in-4. Paris. 50 fr

Otte, Heinr., Grundzüge der kirchlichen Kunst-Archäologie des deutschen Mittelalters. Ein Auszug aus dem gröfseren Werke des Verf Mit 118 (eingedr.) Holzschn. (XII u. 211 S.) Leipzig. geh. 2 Thlr.

Stillfried, Rud. Freiherr von, Alterthümer und Kunstdenkmale des Erlauchten Hauses Hohenzollern. 3. Lfg Imp.-Fol. (6 lithochrom. Tafeln und 8 S. Text mit eingedruckten Holzschnitten.) Berlin. geh. (1—3: 16 Thlr.) 5 Thlr. 10 Sgr.

Luchs, Dr. Herm., über einige mittelalterliche Kunstdenkmäler von Breslau. Die alte Burg von Breslau. Die Martinikirche Die heil Kreuz-Kirche Die ehemaligen Kirchen zu St. Vincenz, St Michaelis und Allerheiligen auf dem Elbing, und deren Reste. Eine historisch-artistische Abhandlung. gr 4. (50 S.) Breslau. geh. 15 Sgr.

Dom, der, zu Fulda. Eine kurze Darstellung seiner Geschichte, Bauart und Merkwürdigkeiten. 2. unveränderte Auflage, mit 3 (lith.) artistischen Beilagen (in 4). gr. 8. (72 S.) Fulda geh. 9 Sgr.

Steuerwaldt, W., und C. Virgin, die mittelalterlichen Kunstschätze im Zittergewölbe der Schlofskirche zu Quedlinburg Nebst mehreren äufseren und inneren Ansichten des vormaligen Kaiserl freien weltlichen Stifts. 1—8. Lfg. hoch 4. (à 3 Steintaf.) Quedlinburg. 3 Thlr.

Lepsius, Geh Regierungsrath, Landrath a. D. Karl Peter, die Ruinen der Schlösser Rudelsberg und Saaleck in ihren historischen Beziehungen nach urkundlichen Nachrichten dargestellt. Herausgegeben von A. Schulz (San Marte) Mit 2 Kupfertafeln (in gr. 4). gr 8. (66 S.) Magdeburg 1854 geh 12 Sgr.

Murcier, A., La sepulture chrétienne en France, d'après les monuments du XI. au XVI. siècle, avec de belles gravures sur acier. In-8 Paris. 5 fr.

Laborde, le comte de Château du bois de Boulogne. dit château de Madrid. Etude sur les arts au XVI siècle In-8 Paris. 4 fr.

Antiquités du Bosphore cimmérien conservées au musée impérial de l'Ermitage. Ouvrage publié par ordre de Sa Maj l'empereur, 2 vols. Imp.-Fol (CLXXXII und 620 S. russischer und französischer Text, mit eingedruckten Holzschnitten, 95 in Kupfer gestochenen, lithochrom. und lithogr Tafeln und 2 in Kupfer gestochenen Karten) St.-Pétersbourg 1854. cart. 85 Thlr. 10 Sgr.

Mandelgren, Monuments Scandinaviques. Stockholm. 1 Lfg. 10 Thlr.

Denkmäler, Forschungen und Berichte als Fortsetzung der archäologischen Zeitung, herausgegeben von Ed. Gerhard. Jahrgang 1855. 12 Nummern in 4 Lief. mit 12 Tafeln Abbildungen 4 Thlr.

Annales archéologiques. Recueil d'articles sur le moyen-âge, les églises, les statues et monuments anciens. Paraissant tous les deux mois sous la direction de M. Didron ainé, par cahiers de 7 à 8 feuilles in-4. Paris. 20 fr.

Revue archéologique. Paraissant tous les mois, par cahiers de 4 à 5 feuilles de texte in-8, avec gravures sur bois et sur acier. Paris. 25 fr.

Archaeologia. London. Each part. 21 s.

Kunst-Literatur und Kunst-Geschichte.

Schnaase, Dr. Carl, Geschichte der bildenden Künste. IV. Bd. 2. Abth. A. u. d. T.: Geschichte der bildenden Künste im Mittelalter. 2. Bd.: Das eigentl. Mittelalter. 2. Abth. gr 8. Düsseldorf. 4 Thlr. 10 Sgr. (1—IV, 2: 15 Thlr. 25 Sgr.)

Kugler, Franz, Handbuch der Kunstgeschichte. 3 Aufl. (In 5—6 Liefg.) 1. und 2 Liefg. gr. 8. (S. 1—312.) Stuttgart 1 Thlr.

— Kleine Schriften und Studien zur Kunstgeschichte. Mit Illustrationen und andern artistischen Beilagen. 15. Liefg. (Schlufs.) gr 8. (à) 1 Thlr. 6 Sgr.

Müller, Prof, Die Künstler aller Zeiten und Völker. Leben und Werke der berühmtesten Baumeister, Bildhauer, Maler etc. von den frühesten Kunstepochen bis zur Gegenwart. (In 3 Bänden oder 20—25 Liefg.) 1.—4. Liefg. (A—Caliari). Lex.-8. (I. Bd. S. 1—240.) Stuttgart à 12 Sgr.

Biographien berühmter Baumeister u. Bildhauer. 1. Bd. A. u. d T.: Andreas Schlüter Ein Beitrag zur Kunst- und Bau-Geschichte von Berlin Nach amtlichen Urkunden bearbeitet von Dir. Dr. K. F. von Klöden. Nebst 2 (lith.) Grundrissen des Königl. Schlosses in Berlin (in gr. Fol). gr. 8. (X und 252 S.) Berlin. geh. 2 Thlr.

Kugler, Franz, Geschichte der Baukunst. (In 5—6 Liefg.) 1.—3. Liefg. gr. 8. (S. 1—472 und 1 Kupfertaf.) Stuttgart. à 1 Thlr.

Lübke, Wilh., Geschichte der Architektur von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Lex.-8. (X und 388 S.) Leipzig. geh. 3 Thlr.

Marselli, N., Intorno alla storia dell' architettura 8. Napoli.

Engelhard, Ober-Baumstr. J. D. W. E., die vier Perioden der Geschichte der Baukunst in Italien. In vier aus „Crelle's Journal für die Baukunst" abgedruckten Abhandlungen über altrömische, byzantinische, Spitzbogengewölbe- und Renaissance-Bauart. gr. 4. (223 S.) Cassel. 2 Thlr. 20 Sgr.

Peyrat, A. du, Essai sur l'esprit de l'art architectonique appliqué à la construction des monuments religieux. In-8. Caen.

Bauwerke, die kunstgeschichtlich-merkwürdigsten, vom Beginn der alt-christlichen Architektur bis zur Blüthe der Renaissance. Zusammengestellt von jüngern Mitgliedern des Architekten-Vereins zu Berlin. 2. Hälfte. Imp.-Fol. (30 lithogr. Tafeln und 7 S. Text) Berlin. geh. à 4 Thlr. 20 Sgr.

Förster, Prof. Dr. E, Denkmale deutscher Baukunst, Bildnerei und Malerei von Einführung des Christenthums an bis auf die neueste Zeit 19—34. Liefg. Imp.-4. (à 2 Stahlst. und 4 S. Text.) Leipzig. à 20 Sgr.; Prachtausgabe à 1 Thlr.

Eye, Kunst und Leben der Vorzeit vom Beginn des Mittelalters bis zu Anfang des 19 Jahrhunderts in Skizzen nach Originaldenkmälern. 1.—6. Heft. gr. 4. (à 8 Kupfertaf. und 8 Blatt Text) Nürnberg. à 15 Sgr.

Schiller, Carl, Ueberblick des Entwicklungsganges der Kirchen-Architektur, als Anlage eines Ausschreibens des Herzogl. Braunschweigischen Consistoriums, die Erhaltung der kirchlichen Alterthümer im Herzogthum Braunschweig betreffend. Mit 3 lith. Taf (in qu. Fol. gr. 8. (VIII und 63 S.) Braunschweig 1854. geb. 20 Sgr.

Leibnitz, Dr. Heinr., die Organisation der Gewölbe im christlichen Kirchenbau. Eine kunstgeschichtliche Studie. Mit 96 eingedruckten Abbildungen (in Holzschnitten). Lex.-8. (III und 65 S.) Leipzig. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Hammer-Purgstall, Dr. Freiherr (Jos. von), Vortrag über das Prachtwerk: Die alt-christlichen Baudenkmäler Constantinopels. Lex.-8. (15 S.) Wien. geh. 4 Sgr.

Essenwein, A., Norddeutschlands Backsteinbau im Mittelalter. (In 4 Lief.) 1. Lief. gr. Fol. (9 Steintaf. mit 3 Bl. Text) Carlsruhe. 2 Thlr.

Heideloff, Conserv. Prof., Die Kunst des Mittelalters in Schwaben. Denkmäler der Baukunst, Bildnerei und Malerei. Fol. 2 und 3. Liefg. (S. 15—40 mit 7 Stahlst. und 1 Lithochrom.) Stuttgart. à 1 Thlr 10 Sgr.

— Nürnberg's Baudenkmale der Vorzeit oder Musterbuch der altdeutschen Baukunst, für Architecten und Gewerbeschulen gesammelt. Mit 24 Kupfertafeln Neue Ausg Fol. (8 S. Text.) Nürnberg. 2 Thlr

Wolff, J. G., Nürnbergs Gedenkbuch. Eine vollständige Sammlung aller Baudenkmale, Monumente und anderen Merkwürdigkeiten dieser Stadt. 4. Suppl.-Liefg. (5 Kupfert.) 4. Nürnberg. (à) 10 Sgr.

Ferrante, Ingegnere G., Piani e memorie dell' antica basilica di Aquileja con i capolavori d'arte che in essa si trovano nonchè del campanile, chiesa e battisterio dei Pagani e la pianta della città ristabilita da Popone. Fol. (104 S. u. 24 Steintaf.) Triest. 5 Thlr 10 Sgr.

Wackernagel, Wilh., die deutsche Glasmalerei. Geschichtlicher Entwurf mit Belägen. br 8. (III u. 180 S.) Leipzig geh. 1 Thlr.

Kunstwerke und Geräthschaften des Mittelalters und der Renaissance. Herausgegeben von C. Becker und J. H. von Hefner-Alteneck 17. und 18. Heft. Imp.-4. (II. Bd. S. 17—28 mit 12 color. Kupfertaf.) Frankfurt. à 2 Thlr. 20 Sgr.

Sammlung von gothischen, Renaissance- und Rococo-Möbeln. Gröfstentheils nach der Natur gezeichnet. 1.—3. Hft. Imp.-4. (6 Steintaf.) Carlsruhe. (à) 15 Sgr.

Statz, V., Gothische Entwürfe 1. Bd. 2 Heft. (10 lith. Taf.) Bonn. à 2 Thlr.

Kunstblatt, deutsches. Zeitschrift für bildende Kunst, Baukunst und Kunstgewerbe. Redigirt von F. Eggers. 6 Jahrg 1855. 52 Nummern Mit Kupfertafeln. Imp.-4. Berlin 6 Thlr. 20 Sgr.

Organ für christliche Kunst, herausgegeben und redigirt von Fr. Baudri. 5 Jahrg 1855. 26 Nummern, Mit artistischen Beilagen. gr. 4. Cöln. 6 Thlr.

Art Journal, the. Published by George Virtue. London. Monthly. Each n. 2 s. 6 d.

Mathematik.

Lübsen, H. B., Einleitung in die Infinitesimal-Rechnung zum Selbstunterricht. Mit Rücksicht auf das Nothwendigste und Wichtigste. 1. Theil: Differential-Rechnung. gr. 8. (VII und 183 S.) Hamburg. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Price, B., Treatise on Infinitesimal-Calculus Vol. II, Integral-Calculus and Calculus of Variations. 8 London. 14 s.

Duhamel, Lehrbuch der Differential- und Integral-Rechnung mit vielen analytischen und geometrischen Anwendungen. Deutsch von Wilh. Wagner. In 2 Theilen (oder 4 Lief) gr. 8 1. und 2 Lief. (1. Theil. S 1—316) Braunschweig. à 20 Sgr.

Navier, Prof. Louis, Lehrbuch der Differential- und Integral-Rechnung. Mit Zusätzen von Liouville. Deutsch herausgegeben und mit einer Abhandlung der Methode der kleinsten Quadrate begleitet von Dr. Th. Wittstein. gr. 8. 2. Bd. 2. Abth. (X und 446 S.) Hannover. 1 Thlr. 15 Sgr. (cplt. 3 Thlr. 15 Sgr.)

Külp, Prof. Dr. Edm., die Differential- und Integralrechnung und deren Anwendung auf die Geometrie in der Ebene 4. Abtheilung. Mit 2 lith. Tafeln (in qu. gr. 4.) gr. 8. Darmstadt. geh. 1 Thlr. (cplt. 3 Thlr. 14¼ Sgr)

Hatzel, Civilbau-Ing., Ed., die Statik der Bauconstructionen ohne Anwendung der Differential- und Integral-Rechnung. Zum Gebrauch für Architekten und für Bautechniker überhaupt. gr. 8. (XX und 410 S.) Frankfurt a. M. geh 2 Thlr. 22½ Sgr

Schneitler, Dr. C. F., Lehrbuch der gesammten Mefskunst oder Darstellung der Theorie und Praxis des Feldmessens, Nivellirens und des Höhenmessens, der militärischen Aufnahmen etc. 2. Aufl gr. 8. 4. Lieferung. (S. VII—X und 305—388) Leipzig. à 15 Sgr.

Romershausen, Dr. E., die Distanz- und Höhenmessung und das Nivellement des Diastimeters und Distanzfernrohrs. gr. 8 (VIII u. 49 S.) Marburg. 15 Sgr.

Schintling, Oberst-Lieutenant, v., Die Terrainaufnahme rationell aus der Lehmann'schen Theorie der Terraindarstellung entwickelt Mit 1 lith. Tafel. gr. 8. (X und 196 S.) München. 1 Thlr.

Berger, Maler, G., Lehre der Perspective, in kurzer leicht fafslicher Darstellung auf die einfachste Methode zurückgeführt für Architecten, Maler und Dilettanten. Fol (7 S. mit 4 lithogr und 1 lithochrom. Tafel in Fol. und gr. Fol.) Berlin. geh 1 Thlr.

Heissig, Insp Lehrer, Ferd. A., Anleitung zum Zirkel- und Lineal-Zeichnen als Vorschule für die darstellende Geometrie, das Architektur-, Maschinen- und Situations-Zeichnen für Realschulen, Gewerbeschulen, Kunstschulen, angehende Architekten und Ingenieure, so wie auch für den Selbstunterricht. Mit 7 (lith.) Figurentafeln und circa 250 Figuren gr 4. (VIII und 55 S) Wien. 1 Thlr.

Henry, Principes élementaires de dessin linéaire, appliqués au trace des figures de géométrie, à l'architecture, à la maçonnerie, à la marbrerie, à la menuiserie, à l'ébenisterie, à la charpente, à la serrurerie et à la mécanique. Avec 20 tableaux in-4. renfermant 335 dessins gradués. In-4 Paris. 3 fr.

Archiv der Mathematik und Physik. Herausgegeben von Prof. Grunert. XXIV. Theil. 4 Hefte. (à c. 9 B.) Mit Steintafeln. Lex.-8. Greifswald. 3 Thlr.

Journal de Mathématiques pures et appliquées, ou Recueil mensuel de mémoires sur les diverses parties de mathématiques, publié par Joseph Liouville; paraissant par cahiers mensuels. In-4. 30 fr.

Moniteur Annales de Mathématiques. Journal des candidats aux écoles Polytechnique et Normale; par tous les mois par cahiers de 3 feuilles in-8 12 fr

Gewerbkunde.

Prechtl, Regierungs-Rath, Technologische Encyklopädie oder alphabetisches Handbuch der Technologie, der technischen Chemie und des Maschinenwesens. 20 Bd.: Wage — Zuckerfabrikation. Mit den Kupfertafeln 486 bis 511 (in qu Fol.) gr. 8. (X und 676 S) Stuttgart. Subscriptions-Preis (à) 2 Thlr. 20 Sgr. (complet 53 Thlr. 10 Sgr.) Ladenpreis (à) 3 Thlr 15 Sgr. complet 70 Thlr.

Karmarsch, Karl, und Dr. Heeren, Technisches Wörterbuch oder Handbuch der Gewerbkunde in alphabetischer Ordnung. 2. gänzlich neu bearbeitete Aufl. 9.—12. Lieferung. (Glasfabrikation — Metallurgie) gr. 8. (II. Bd. S 129—640) Prag. à 25 Sgr.

Wörterbuch, technologisches, in deutscher, französischer und englischer Sprache, Gewerbe, Civil- und Militär-Baukunst, Artillerie, Maschinenbau etc. umfassend. 2. B. Englisch-Deutsch-Französisch von Dir Prof Dr. T. Franke. 3. und 4. Lieferung. A. u. d. T.: Technological dictionary cont the technical terms used in manufactures and arts, building, civil and naval architecture, military etc. 2 Vol. English-German-French by Dir Prof. Dr. T. Franke. 3. und 4. Liefg: L—Z. hoch 4. (V S. und S 289—616.) Wiesbaden. geb. à 20 Sgr. I. II. Band. 5 Thlr. 10 Sgr.

Gerstenbergk, Architekt, Heinrich v., Katechismus der Baumaterial-Kunde für angehende Architekten und Ingenieure, so wie für Zimmerer, Maurer und alle übrigen Bauhandwerker. Praktische Anleitung zur richtigen Kenntnifs, vortheilhaften Gewinnung, zweckmäfsigen Auswahl und kunstgerechten Verwendung aller derjenigen Stoffe, welche zur Herstellung von Bauwerken dienen. Nebst möglichst genauer Angabe des jedesmaligen Bedarfs solcher Stoffe für einen bestimmten Zweck. 8. (VII und 233 S) Weimar. 25 Sgr.

Wusterhausen, A., Anleitung zur Herstellung von Zinkdächern, nach der neusten bewährtesten Methode (sogenanntes Leistendach). Mit 18 erläuternden Abbildungen (auf 1 Steintafel.) gr. 8. (16 S) Berlin 7½ Sgr.

Aubineau, dit Poitevin la fidélité Traité complet et pratique de la construction des escaliers en charpente et en pierre. Texte. Avec 12 pl. In-18.

Hartmann, C., Beiträge zur neuesten Mühlenbaukunst in Abbildungen und Beschreibungen zweckmäfsiger neuerfundener Maschinen und Vorrichtungen aus dem Gesammtgebiete des Mühlenwesens. Nach den besten Hülfsmitteln herausgegeben. 1. und 2 Lieferung, mit 21 lith. Planotafeln. 2te wohlfeilere vermehrte Ausgabe gr. Fol. (IV S. und S. 1—60.) Weimar. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Kuhnert, Dr. Karl, praktisches Lehrbuch der Mühlenbaukunst Oder gründliche Anweisung, alle Arten von Wasser-, Wind-, Schiff-, Hand-, Tret- und Rofsmühlen, insbesondere ober- u. unterschlächtige Mahl-, Graupen-, Oel-, Schneide-, Pulver-, Papiermühlen u. dgl. m. nach neuester Construction zu erbauen; nebst genauer Beschreibung und Abbildung aller einzelnen Theile derselben. Für angehende Mühlenbauer und jeden Mühlenbesitzer. 6. Aufl. Mit 47 (lith.) Tafeln Abbildungen (in qu. Fol.) gr. 8. (VIII und 391 S) Quedlinburg. 2 Thlr. 10 Sgr.

Häfener, Wiesenbaumeister, Franz, der Wiesenbau in seinem ganzen Umfange, nebst Anleitung zum Nivelliren, zur Erbauung von Schleusen, Wehren, Brücken etc. 2. billige Ausgabe. gr. 8. (XVI und 725 S. mit eingedruckten Holzschnitten.) Stuttgart. 1 Thlr.

Leclerc, Ingenieur, I. M. I., Handbuch der Drainage oder theoretische und praktische Anleitung zur Trockenlegung feuchten Bodens. Aus dem Französischen übersetzt von Wilhelm Abel. 8. (XIII und 352 S.) Brüssel. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Siebeck, Rathsgärtner Rud., die bildende Gartenkunst in ihren modernen Formen. Auf 20 colorirten Tafeln. Mit ausführlicher Erklärung und nöthigen Beispielen, übereinstimmend mit der vorausgehenden faßlichen Theorie der bildenden Gartenkunst dargestellt. 2. Ausg. 3. u. 4. Lieferung. gr. 8. Leipzig. (à) 1 Thlr. 15 Sgr.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Feuer-Versicherungswesens, dessen gesammter Technik, insbesondere des Entstehens, Verhinderns und Löschens von Bränden, so wie der Feststellung von Brandschäden durch Sachverständige. Zum Gebrauch für Beamte, Agenten von Feuer-Versicherungs-Anstalten, Baumeister und Techniker. Von Baumeister Ludw. Hoffmann. 1. Jahrg. 6 Hefte. gr. 8. (1. Heft IV und 64 S.) Berlin. 2 Thlr. 15 Sgr.

Rauchverzehrung, die, der Maschinen-Schornsteine und die damit verknüpfte bedeutende Ersparung an Brenn-Material, durch den in jeder bestehenden Ofen-Anlage leicht einzuschaltenden Apparat des Mr. Prideaux. Aus dem Englischen des Erfinders von Baurath Eisenbahn-Director J. E. Hess. Mit 1 Kupfertafel. 8. (36 S.) Magdeburg. 10 Sgr.

Gall, Dr. Ludwig, eine in 10 Minuten einzurichtende Verbesserung an Stubenöfen jeder Art, wodurch mit ⅓ weniger Brennstoff eine bessere und gleichmäßigere Erwärmung der Wohnungen erreicht wird. Mit 2 (lith.) Tafeln Abbildungen in Folio. 12. (51 S.) Trier. 10 Sgr.

Stierba, J., Ueber Rauch-Verbrennung bei Zimmer-Heizöfen. gr. 8. (23 S. mit 1 Steintafel in gr. fol. Prag. 9 Sgr.

Gall, Dr. Ludwig, Beschreibung meiner rauchverzehrenden Dampfkesselöfen, welche, außer daß sie die größtmögliche Brennmaterialersparniß gewähren, auch die hohen Schornsteine unnöthig machen. Mit 1 (lith.) Tafel Abbildungen (in Fol.) gr. 8. (IV und 44 S.) Trier. geh. 15 Sgr.

Baetz, Th., Anleitung zur Anfertigung dauerhafter und schöner Anstriche auf Stein, Metall, Holz und Kalkputz. gr. 8. (39 S.) Berlin. 7½ Sgr.

Wolff, Prof. J. H., Handbuch der höheren Kunst-Industrie für Gewerbtreibende und Künstler, so wie für Lehranstalten. Umfaßt in Heften die Abbildungen der hervorragendsten Werke dieses Kunstzweiges aus alter und neuer Zeit nach Originalen, welche sich in Rom, in Neapel, Pompeji, Paris, London, Wien, Berlin, München etc. befinden. (In 8 Lieferungen) 1. und 2. Lieferung. Imp.-Fol. (à 6 Steintafeln mit VIII und Text S. 1—74 in Lex. 8.) Göttingen. In Mappe. à 2 Thlr. 10 Sgr.

Seelig, A., Ornamentik der Industrie. gr. Fol. (9 Steintafeln.) Annaberg. 22½ Sgr.

Leybold, Architekt, Lehrer, L., Sammlung von Muster-Zeichnungen für durchbrochene Holz-Galanterie-Waaren zum Gebrauche für Kunst-Tischler und Dilettanten, zugleich Ornamenten-Buch für verschiedene Gewerke. Imp.-Fol. München. 1. Heft (20 lith. Blätter) 1 Thlr. 12 Sgr. 2. Heft (26 lith. Blätter) 1 Thlr. 24 Sgr. (1. u. 2. 3 Thlr. 6 Sgr.)

Boeheim, Paul, decorative Entwürfe; als Beitrag zur gegenwärtigen Geschmacksrichtung in der Ornamentik. Für Architekten, Maler, Bildhauer und Decorateure erfunden und gezeichnet. gr. Fol. (12 Steintafeln und lith. Titel in Tondruck.) Frankfurt a. M. 3 Thlr.

Steinhäuser, Wilh., Verzierungen für Architektur, Zimmerdecoration und Eleganz. 18. Lieferung. Imp.-4. (6 lith. Blätter.) Berlin. à 1 Thlr.

Fricke, August, 50 moderne Möbel und Details. Von Berliner Tischlern ausgeführt. 3. Sammlung. (26 Steintafeln in Fol. und gr. Fol.) Berlin. In Mappe. (à) 1 Thlr. 15 Sgr.

Journal, polytechnisches. Herausgegeben von Dingler. Jahrgang 1855. 24 Hefte. (à circa 80 S.) Mit circa 30 Steintafeln. gr. 8. Stuttgart. 9 Thlr 10 Sgr.

Centralblatt, polytechnisches. Herausgegeben von Prof. Schnedermann und Böttcher. Jahrg. 1855. 24 Lieferungen (à 4 Bl.) hoch. 4. Leipzig. 8 Thlr.

Scientific American. The Advocate of Industry, and Journal of Scientific, Mechanical and other Improvements Weekly. New-York. A-year. 3 doll.

Journal, Swensk Illustrerad Polytechnisk. Stockholm. In Heften. à 16 Sgr.

Ameublement (l'), Recueil de dessins de sieges, meubles et tentures, avec un texte explicatif, publiant par an 36 planches, dont 12 de siéges, 12 de meubles, 12 de tentures; paraissant tous les deux mois. Prix en noir 15 fr.
colorié 25 fr.

Garde-meuble (le) ancien et moderne. Journal d'ameublement; paraissant tous les deux mois; publiant régulièrement 54 planches in folio par an; chaque cahier, avec couverture imprimée, donnant explication de chaque dessin.
Sieges, Meubles, Tentures. couleur 36 fr.
" " " noir 22 fr. 50 c.
Abonnement à une des 3 cathégories, couleur 12 fr.
" " " " noir 7 fr. 50 c.

The Journal of Gas Lightning. London. Monthly.

Journal de l'éclairage au gaz. Paraissant tous les mois par cahiers de 16 pages in-4. 12 fr.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstraße 18.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Erlafs vom 18. December 1855, die Concurrenz der Bau-Beamten bei Veranschlagung der Kosten zu Bauten auf den Forst-Dienst-Etablissements betreffend.

Auf den Bericht vom 17. October, betreffend die Veranschlagung der Kosten zu Bauten auf den Forst-Dienst-Etablissements, wird der Königlichen Regierung eröffnet, dafs bei der Circular-Verfügung vom 6. Mai 1825, wonach bei Bauten, deren Kostenbetrag die Summe von 50 Thlr. nicht übersteigt, die Concurrenz der Bau-Beamten in sofern wegfallen soll, dafs es hierzu einer vorgängigen Kosten-Veranschlagung von Seiten der Letzteren nicht bedarf, die Absicht dahin gegangen ist, dafs die Reparaturkosten bis zum Betrage von 50 Thlr. nicht auf ein ganzes Etablissement, sondern auf jedes einzelne Gebäude zu beziehen sind; indem andern Falles der Zweck, die Geschäfte zu vereinfachen und den Bau-Beamten eine Erleichterung zu gewähren, nicht in dem thunlichst zulässigen Umfange erreicht werden würde.

In Betreff der überschläglichen Pauschquanta für diejenigen Bauten, deren Kosten den Betrag von 50 Thlr. nicht erreichen, mufs dabei fortan nach der Verfügung des mit unterzeichneten Finanz-Ministers vom 31. Mai c. verfahren werden, wonach diese Pauschquanta nicht von den Kreis-Baubeamten, sondern von den betreffenden Forstinspections-Beamten nach Berathung mit dem Oberförster festzustellen und anzugeben sind.

Berlin, den 18. December 1855.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

Der Finanz-Minister.
von Bodelschwingh.

An sämmtliche Königliche Regierungen.

Erlafs vom 4. Januar 1856, die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissements-Pläne betreffend.

In der unterm 12. Mai v. J. mitgetheilten Anweisung für die Aufstellung und Ausführung städtischer Bau- und Retablissements-Pläne hat sich § 2 im zweiten Alinea ein Schreibfehler ergeben, indem der für die Uebersichts-Pläne vorgeschriebene Maafsstab von 100 Ruthen gleich einem Decimalzoll, als

$\frac{1}{1000}$

der natürlichen Gröfse bezeichnet ist, während es statt dessen heifsen sollte

$\frac{1}{10000}$.

Zur Vermeidung einer irrigen Anwendung der betreffenden Bestimmung ist dem Schlusse des § 2 (zweites Alinea desselben) folgende Fassung zu geben:

Der Maafsstab zu den Situations- und Nivellements-Plänen mufs mindestens $\frac{1}{2000}$ der wirklichen Länge (20 Ruthen gleich einem Einhunderttheile einer Ruthe) betragen.

Bei einem gröfseren Situations-Plane ist derselbe in mehrere Sectionen zu theilen, in diesem Falle aber auch ein Uebersichts-Plan im Maafsstabe von $\frac{1}{10000}$ der wirklichen Länge (100 Ruthen gleich einem Einhunderttheile einer Ruthe) auszuarbeiten, auf welchem die Situations-Grenzen angedeutet und die Sectionen numerirt werden müssen.

Die Königliche Regierung hat hiernach das Erforderliche zu veranlassen.

Berlin, den 4. Januar 1856.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtliche Königl. Regierungen (excl. Sigmaringen und der Regierungen in der Rheinprovinz) und an das Königl. Polizei-Präsidium hier.

Personal-Veränderungen

bei den Bau-Beamten im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Des Königs Majestät haben den Regierungs- und Baurath Anders zum Geheimen Baurath und den Ober-Bauinspector Koppin zu Gumbinnen zum Regierungs- und Baurath ernannt; ferner dem Regierungs- und Baurath Nottebohm den Charakter als Geh. Regierungsrath und den Bauinspectoren Lentze zu Stargard in Pommern, Krafft zu Stettin, so wie den Wasser-Bauinspector Cords in Glogau den Charakter als Baurath verliehen.

Dem Regierungs- und Baurath Koppin ist die von ihm bisher commissarisch verwaltete Regierungs- und Bauraths-Stelle zu Gumbinnen definitiv verliehen.

Dem bisherigen Marine-Hafen-Bau-Director Wallbaum ist die commissarische Verwaltung der erledigten Bauraths-Stelle bei der Regierung in Magdeburg übertragen.

Der Wasser-Bauinspector von Derschau zu Crossen ist zum Deichhauptmann im Oderbruch und der Wasser-Baumeister Beuck zu Cüstrin zum Wasser-Bauinspector in Crossen ernannt worden.

Ernannt sind ferner:

Der Baumeister Lüdecke zu Schulpforta zum Kreis-Baumeister in Pasewalk, der Baumeister Woas zum Kreis-Baumeister in Danzig, der Baumeister Laur zu Sigmaringen zum Kreis-Baumeister in Lennep (Regierungs-Bezirk Düsseldorf), der Baumeister Kozlowsky zum Land-Baumeister in Magdeburg und der Baumeister Schack zum Land-Baumeister in Frankfurt a. d. O.

Der Kreis-Baumeister Trübe ist von Pasewalk nach Greifenhagen versetzt worden.

Der Regierungs- und Baurath Naumann zu Freienwalde a. d. O. hat seine Stelle niedergelegt.

Der Geheime Regierungsrath Münnich zu Magdeburg und der Bauinspector Lücke zu Hamm sind gestorben.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die baulichen Anlagen auf Albrechtsberg bei Dresden.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 4, 5, 13, 14, 15 im Atlas und Blatt *E* im Text.)

Lord Findlater's Weinberg, bekanntlich der schönste Punkt des reizenden Elb-Thales bei Dresden, eine Stunde oberhalb dieser Residenz, an dem rechten Ufer des Stromes, wo derselbe eine sanfte Biegung macht, belegen, wurde im Jahre 1849 im Auftrage Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Albrecht von Preufsen erworben, um durch den Umbau der auf dem Grundstück befindlichen Villa einen Landsitz zum Sommer-Aufenthalt des Prinzen zu schaffen. Herr Lohse, Königl. Preufs. Land-Baumeister, erhielt den Auftrag zur Ausführung der Baulichkeiten, und im Frühjahr 1850 wurde bereits mit dem Neubau einer kleineren, für den Hof-Marschall Sr. Königl. Hoheit, Baron v. Stockhausen, bestimmten Villa auf dem mit angekauften, daneben belegenen Hegewald'schen Weinberge begonnen.

Der ganze Complex der nach und nach erworbenen Grundstücke, welche jetzt unter dem Namen Albrechtsberg begriffen sind, und die einen ungefähren Flächeninhalt von 94 Preufs. Morgen umfassen, wurde mit der Genehmigung zu dem Umbau des Haupt-Schlosses erst im Frühjahr 1851 dem Baumeister zur Disposition gestellt.

Aus dem auf Blatt *E* befindlichen Situationsplane geht hervor, in welcher Weise das Terrain von dem Letzteren benutzt wurde, um die oben angeführte, in jeder Hinsicht ausgezeichnete Lage zur vollen Geltung zu bringen. Die im grofsartigsten Mafsstabe entworfenen Terrassen-Anlagen, welche die Höhe des Schlosses und das Ufer des Flusses vermitteln, gewähren in ihren vielfachen Windungen stets neue und überraschende Aussichten über das herrliche Elbthal, die durch die geschickten Anordnungen der Park-Anlagen in Verbindung mit den spielenden Wasserkünsten einen doppelten Reiz gewinnen.

Der Entwurf der Park-Anlagen wurde von dem Königl. Preufs. Obergärtner Herrn Neide gefertigt, und unter Ueberwindung ungewöhnlicher Schwierigkeiten mit aufserordentlichem Geschick ausgeführt. Zur blofsen Regulirung des Terrains allein mufsten gegen 30000 Schachtruthen Erde bewegt, der dürre Sandboden in einer Ausdehnung von 2600 □Ruthen durchweg mit einer Lage guten Bodens von 1 Fufs Stärke befahren werden und alsdann nicht weniger als 1665 grofse, über 30 Jahre alte Bäume meist aus weiter Entfernung und mit vieler Mühe herangeschafft und an 80000 jüngere Bäume und Sträucher verpflanzt werden. Trotzdem, dafs auf solche Weise das Ganze gewissermaafsen eine völlig neue Schöpfung war, fühlt man doch nirgends in der Anlage eine Spur von Absichtlichkeit; die Benutzung des Terrains steht mit der umgebenden Landschaft in vollkommenster Harmonie, und ihre Wechselwirkung ist eine überaus glückliche zu nennen.

Hiermit zusammen geht die Architektur sowohl des Schlosses als all' der mannigfaltigen, durch den Park zerstreuten Baulichkeiten. Bei dem ersteren waltet trotz der reichen, ja man kann sagen prächtigen Ausstattung im Innern, doch die Behaglichkeit einer fürstlichen Privatexistenz vor, wie sie ohne Zweifel der Baumeister sich zur Aufgabe gesetzt hatte. Bei dem allgemeinen Interesse, welches die geistreiche Durchführung des Baues bei dem architektonischen Publicum erregt hat, dürfte die Mittheilung der darauf bezüglichen wesentlichen Pläne und ein näheres Eingehen auf die ganze Anlage hier am Orte sein, soweit solche ohne die Mitwirkung des zur Zeit abwesenden Architekten möglich ist.

Von dem Ufer der Elbe erhebt sich das Terrain unter einem Winkel von fast 30 Grad bis zu einer Höhe von 170 Fufs über dem Wasserspiegel des Stromes. Auf dieser Höhe bildet es ein unregelmäfsiges, nach Osten gestrecktes Plateau, welches nach der entgegengesetzten Seite, gegen die Bautzener Chaussee hin, wieder um circa 20 Fufs abfällt. Auf dem Gipfel des Hügels erhebt sich das Schlofs, mit seinen vier Ecken ziemlich genau nach den vier Himmelsgegenden situirt.

Bei Betrachtung des auf Blatt 15 von demselben gegebenen Grundrisses ist im Auge zu behalten, dafs es ursprünglich nur ein Umbau der alten Findlater'schen Villa sein sollte, also die wesentliche Lage der Räumlichkeiten bedingt war; erst später wurde eine Vergröfserung des Gebäudes durch Anbauten genehmigt.

Das Vestibül, welches uns bei dem Besuch des Schlosses zuerst empfängt, zeigt auf rother Grundfarbe weifse Medaillons; Panneele und Lissenen sind aus grauem schlesischen Marmor, Säulen und Pilaster aber aus dunklem Stuck-Marmor mit weifsen Capitälen; die Rückwand gegen den Gartensalon ist mit mächtigen Spiegeln decorirt und die cassettirte Decke in roth mit gelben Verzierungen gehalten.

Der darauf folgende Gartensalon ist durch Säulenstellungen in drei Theile getheilt, von denen der mittlere um einige Stufen tiefer liegt, als die beiden äufseren. Vorhänge zwischen den hier befindlichen Säulen dienen zu beliebigem Abschlufs der letzteren. Wenn sie geöffnet sind, fällt das Auge auf vier an den gegenüberliegenden Wänden angebrachte Landschafts-Gemälde des Prof. Schirmer aus Berlin, welche zum Gegenstande einerseits Cairo und Constantinopel, andererseits Meran und Neapel haben. Uebrigens ist die Farbe des Saals mattgrau mit umrahmenden Goldstreifen; die Thüreinfassungen und Panneele aus belgischem bläulichen Marmor. Die Säulen sind schwarz, Thüren und Boiserieen aus schönem amerikanischen Patridge-Holz, dessen dunkle Farbe durch Goldleisten gehoben wird. Ein reicher, aus Stuck gefertigter und durch Auftragung natürlicher Farben gehobener Fries zieht sich unter der Decke hin, deren einfache Cassettirung in der Mitte eine Rosette, mit tanzenden vergoldeten Kindergestalten umgeben, zeigt.

Rechts an den Gartensalon stöfst das Billardzimmer; es ist in rother Wachsfarbe gehalten, mit Möbeln und Boiserieen aus gebeiztem Rüsternholz; das kleine daran stofsende Rauchzimmer ist blau. Aus ihm führt ein Degagement in die Bibliothek, deren Schränke durchgängig aus polirtem Ahornholz gefertigt sind. Die weiteren, auf diesem Flügel nach Norden gelegenen Zimmer, für den Adjudanten des Prinzen bestimmt, sind höchst einfach gehalten.

Die Gemächer des linken Flügels neben dem Gartensaal des Erdgeschosses verfolgend, treten wir aus diesem in das Anrichtezimmer, hinter welchem, mit einem besonderen Zugange vom Flur aus, sich das Badezimmer anschliefst. Dasselbe, von dem Architekten Herrn v. Diebitsch aus Berlin in orientalischem Styl decorirt, zeigt in der Mitte das Becken aus belgischem bräunlichgrünen Marmor; über ihm erhebt sich von sechs zierlichen arabischen Säulchen getragen, ein reicher Baldachin, während umher Treppenanlagen geordnet sind, welche in die Räume des oberen Geschosses führen. Das Ganze macht in seinem Ensemble einen überaus prächtigen, fast kann man sagen magischen Eindruck.

Wenden wir uns von hier aus nach dem Vestibül der Haupttreppe, so finden wir dieses in mattgrünem Tone gehalten; dem Treppenaufgange gegenüber ist eine Marmornische mit einer kleinen Fontaine befindlich; weifse Pilaster mit davor stehenden Candelabern zieren die Thüreingänge und das Deckenbild stellt eine Preufsische Victoria dar. Die Treppe selbst empfängt ihre Erleuchtung von oben, sie ist kreisförmig; die Stufen von Sandstein, mit weifsen Marmorplatten belegt, tragen sich wechselseitig frei und haben einen Ueberzug von weifs- und graugeadertem Stuck-Marmor erhalten. Das reich vergoldete Geländer bildet in seiner Zeichnung die Kette des Preufsischen schwarzen Adlerordens. Den oberen Schlufs des Treppenraumes bildet eine von acht braunrothen Marmorsäulen getragene Kuppel, deren decorative Anordnung über einer Reihe von Victorien die Portraitbilder der Ahnen des Königlichen Prinzen zeigt.

In der oberen Etage gelangt man durch ein einfach gehaltenes Vorzimmer in den Festsaal des Schlosses. Er hat eine Länge von 69 Fufs bei einer Breite von 28 Fufs. Seine architektonische Anordnung ist im Wesentlichen aus dem auf Blatt 14 dargestellten Durchschnitt zu ersehen. Den Grundton der Wände bildet ein gelblicher Stuck-Marmor, die Säulen und Thüreinfassungen sind weifs und die Spiegelumrahmungen wie Panneele aus verschiedenfarbigen, belgische Marmorarten nachahmendem, Stuck gefertigt. Die dunklen Thüren, aus amerikanischem Nufsbaumholz, werden durch eingelegte Goldleisten gehoben. Ueber dem unteren Theile des Saales, der durch ein reiches Gesims abgeschlossen erscheint, zieht sich an den Langseiten eine Reihe von Halbkreisnischen hin, zwischen denen allegorische Figuren auf kleinen Sockeln angebracht sind. Die Nischen selbst enthalten Frescobilder, in genialer Weise von dem Dresdener Maler Herrn Hartmann ausgeführt, welche ihre Motive aus der Freude und dem Genufs an dem ländlichen Leben hernehmen. Der Erker-Vorbau des Saales erscheint durch das über den Säulen durchgehende Gebälk entschieden von diesem getrennt. Die Decke des Saales, ungemein reich in Stuck cassettirt, ist fast durchgehends weifs gehalten.

Der dem Festraum sich zunächst anschliefsende Speisesaal ist ganz mit amerikanischem Eichenholz boisirt; auch seine Decke, mit Stuck überzogen, zeigt eine damit harmonirende Holzconstruction. Der ziemlich hohe an den Wänden angeordnete Sockel, über welchem vielfach eingelegte Spiegel sich befinden, hindert das Zurückwerfen der Gestalten während des Sitzens bei Tische, und bildet zugleich den Unterbau für die geschnitzten Säulchen, aus denen die decorative Einfassung der Thüren und Spiegel besteht.

Dem Speisesaale zunächst folgt ein Anrichtezimmer, welches auf passende Weise durch die nahe Treppe mit der unten liegenden Küche in Verbindung steht. Die übrigen Räume dieser Seite sind zur Wohnung für die Dame des Hauses bestimmt, denen gegenüber auf der anderen Seite diejenigen des Herrn liegen. Das Empfangszimmer des Herrn, mit rothseidenen Tapeten drapirt, ist mit einer Flachkuppel überdeckt. Thüren und Möbel bestehen aus Polysanderholz. Der daneben befindliche Salon besitzt gelbseidene Draperie der Wände und Mahagoni-Möbel. Dann kommt das reiche Arbeitszimmer mit hohen Panneelen aus polirtem spanischen Nufsbaumholz und Ledertapeten, auf welche Blumenstücke gemalt sind. Endlich folgt das Schlafzimmer, dessen Deckenconstruction aus flachen Tonnengewölben mit eingreifenden Stichkappen besteht, in welchen letzteren Waffenstücke der Preufsischen Armee abgebildet sind. Die Tapezierung der Wände ist blaue Seide, die Möbel sind

von Eichenholz. Aehnlich ist die Decoration des nebenliegenden Toilettenzimmers.

Uebergehend auf die Gemächer der Dame, so gelangt man durch den großen Festsaal zunächst in das Empfangszimmer, das fast in gleicher Weise, wie das Empfangszimmer des Herrn gehalten ist. Der Salon, nur durch eine Portière von dem dahinter liegenden Boudoir getrennt, hat wie dieses reiche und geschmackvolle Tapeten von blauer Seide. Die Möbel aus Pappelholz gearbeitet, enthalten Silberverzierungen. Ungemein stattlich ist das nun folgende Schlafzimmer ausgebildet. Zierliche Bronze-Säulen trennen von dem länglichen Raume ein regelmäßiges Achteck ab, dessen Decke, kuppelförmig gehalten, mit geschmackvoller Malerei versehen ist. Vorhänge und Wände bestehen aus rosafarbiger Seide, die Möbel aus weißem Ahornholz. Einen besonderen Reiz dieses Cabinets gewährt der dicht davor liegende bedeckte Balcon, auf dem eine sprudelnde Fontaine durch den Glanz ihrer Wasserstrahlen die entzückende Aussicht über Park und Landschaft noch zauberischer macht. Das sich nunmehr anschließende Toilettenzimmer hat wie das Boudoir einen besonderen Ausgang auf die breite dieser ganzen Seite vorliegende Terrasse und steht dadurch unmittelbar mit dem Garten in Verbindung. —

Zu dem wohlthuenden Eindruck all' dieser geschilderten Räumlichkeiten des Schlosses trägt die der Größe eines jeden Raumes angepaßte Deckenhöhe und die mannigfache Abwechselung in der Formation derselben Vieles bei. In constructiver Hinsicht bleibt zu bemerken, daß sämmtliche Außenmauern und Gesimse von Sandstein gearbeitet sind; erstere jedoch haben zur Abhaltung der Feuchtigkeit nach dem Innern zu eine Verblendung von Ziegeln erhalten. Ueber die Behandlung der in dem Vestibül, den Treppen- und Gesellschaftsräumen angewandten Wachsfarben und deren Auftragung auf die Wände soll weiter unten Näheres hinzugefügt werden. —

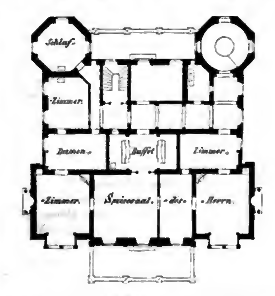
Zunächst sei es uns gestattet, noch mit einigen Worten des zweiten, durch den Architekten vollständig neu hergestellten größeren Gebäudes, der Villa Stockhausen, Erwähnung zu thun, deren Ansicht und Grundriß auf Blatt 4 und 5 des Atlasses mitgetheilt sind.

Dem Aeußeren nach, dem Baustyle des Hauptschlosses sich anschließend, wurde sie zwar bei Weitem einfacher wie dieses gehalten, dennoch aber im Innern mit einer solchen Munifizenz ausgestattet, wie sich wenige Privatvillen dergleichen rühmen können. Die Hauptfacade ist der Elbe zugekehrt, die entgegengesetzte Front der Bautzener Chaussee. Der ziemlich steile Abhang des Hügels nach der Elbe ist terrassirt und mit Wein bepflanzt, während die sanfte Abdachung nach der Bautzener Chaussee mit reizenden Park-Anlagen geschmückt ist.

Auf dem von der Chaussee herführenden Fahrwege betreten wir die Vorhalle der Villa, deren Decke von ionischen Säulen getragen und durch flache muldenförmige Gewölbe gebildet ist.

Der Flur mit seiner luftigen Decke (leichte Zwickelgewölbe, welche als Laubendecken gemalt sind, mit Wein berankt, zwischen welchem der blaue Himmel hindurchleuchtet) führt auf der einen Seite zu der nach der oberen Etage leitenden Haupttreppe, auf der anderen durch ein Entrée in die nach der Elbseite hinausliegenden Gesellschaftsräume. Vor dem mittleren geräumigen Salon liegt eine mit Glaswänden geschlossene Blumenhalle, welche eine Durchsicht auf die herrliche Landschaft gestattet. Die Rückwand des Salons bildet eine halbkreisförmige Nische, in deren Hintergrund auf marmornem Postamente die Büste des Königlichen Prinzen aufgestellt ist. Ein Löwenkopf am Postamente läßt lebendiges Wasser in eine davorstehende Schale und aus dieser unter dem Fußboden nach der Blumenhalle fließen, in welcher es zwei kleine Sprudelquellen bildet.

Die Wände des Saales sind weiß mit Goldeinfassungen, die Decke cassettirt, die Nische im unteren Theile mit einer hohen Boiserie von Nußbaumholz, im oberen auf dunkelviolettem Grunde mit Bachanten-Figuren in tanzenden Stellungen geschmückt. Die links und rechts neben dem Saal liegenden Zimmer sind dunkelroth mit Gold, das Entrée hellgrün, das Boudoir hellblau mit Sil-



ber decorirt. Die obere Etage, deren Grundriß die vorstehende Zeichnung darstellt, enthält die für den täglichen Gebrauch bestimmten Zimmer, unter denen sich besonders der über dem unteren Saale liegende Speisesaal durch geschmackvolle Decoration auszeichnet. Die Wände sind dunkelgrün mit Goldeinfassung gemalt, im unteren Theile mit Boiserie von Eichenholz, im obern Theile mit einem in einzelne Felder getheilten Friese geschmückt, welcher in anziehend componirten Stillleben die ausgesuchtesten Leckerbissen dem Beschauer bietet. Der Treppenflur ist



durch eine Kuppel geschlossen, durch welche er von oben Licht erhält, während das Seitenlicht der Fenster durch mattgeschliffenes Glas gedämpft ist. Die Thürme sind über dem Dache des Gebäudes zu Belvéderen benutzt, von denen man eine entzückende Aussicht geniefst. Das Souterrain enthält die Wirthschaftsräume, die Küche, Speise- und Vorrathskeller, sowie ein Badezimmer, und zu beiden Seiten des Hauses liegen kleine Wirthschaftshöfe. Zwei Säulenhallen tragen nicht wenig dazu bei, den Reiz der ganzen Anlage zu erhöhen. Sie enden in achteckigen Pavillon's, welche von den Grenzen des Parks aus prächtige Durchsichten gewähren, und in deren jedem ein kleines Bassin mit einem Springbrunnen angelegt ist. Unter der einen dieser Hallen liegt der Weinkeller, unter der anderen ein Eiskeller.

Die Wände der Wohnräume sind mit Papier beklebt und mit Wachsfarbe gestrichen, die der Gesellschaftsräume wurden in derselben Weise, wie die entsprechenden Räume des Hauptschlosses, in polirten Wachsfarben behandelt. Im Aeufseren ist die Villa von geschliffenen Sandsteinquadern erbaut. Zur Seite liegt ein Park, ein kleines zur Villa gehöriges Wirthschaftsgebäude im Schweizerstyl, welches die Wohnungen des Gärtners, des Kutschers, der Bedienten, die Rollkammer, den Kuh- und Pferdestall, eine geräumige Wagenremise u. dergl. enthält. —

Zu dem Hauptgebäude zurückkehrend, breiten sich, durch einen Säulengang mit demselben verbunden, auf dessen westlicher Seite, die noch nicht vollendeten bedeutenden Gewächshäuser aus. Die in dem Situationsplan angegebene Allee soll unter einem Pavillon derselben hindurchführen und hier ihr Licht durch das gläserne Becken einer Fontaine empfangen. Mit dem Gewächshause durch eine Veranda verbunden, zeigt sich ein Cavalierhaus, dessen Bau jedoch, in der Umwandlung eines schon vorhandenen Gebäudes bestehend, noch nicht begonnen ist.

Zu weiter folgenden Anlagen gehört ein Pferdestall mit darüber liegender Terrasse, und das Maschinenhaus für die Gasbereitung und die Fontainenwerke, zu deren Betreibung eine von Borsig gelieferte Dampfmaschine von 68 Pferdekräften verwandt wird.

In Betreff der Wasserwerke dürften die folgenden Notizen von Interesse sein: Die aus Sand bestehenden Hügel, über welche sich die Park-Anlagen erstrecken, sind wasserlos, und es blieb zu der Herbeischaffung dieses Elementes kein anderes Mittel, als dasselbe entweder aus der mehr als 170 Fufs tiefer strömenden Elbe oder aus Bergen jenseits der Bautzener Chaussee zu entnehmen. Mit Rücksicht auf den Kostenpunkt erschien das Letztere vortheilhafter. Zwei Quellen, welche freilich nur die geringe Quantität von 10 bis 15 Cubicfufs Wasser pro Minute lieferten, wurden zu dem Ende 3000 Fufs weit durch eiserne Röhrenleitungen in zwei grofse Reservoirs gefördert. Das eine davon bildet einen künstlichen Teich in der südöstlichen Ecke des Grundstücks von etwa 3⅞ Preufs. Morgen an Gröfse, das andere dagegen das Bassin der Hauptfontaine vor dem Schlosse. Die Anlage dieser Bassins bot in dem leichten Sandboden mannigfaltige Schwierigkeiten. Zur Dichtung des Untergrundes wurde eine 2 Fufs starke Lage von blauem Thon benutzt, der aus der Nähe von Torgau herbeigeschafft werden mufste, und bei der Anwendung in einzelnen schwachen Schichten aufgetragen ward. Wie nothwendig eine solche Dichtung war, wurde durch den Umstand erkannt, dafs, als man das halb ausgegrabene Bassin, um es während des Winters gegen die Einwirkungen des Frostes zu schützen, voll Wasser laufen liefs, dasselbe in kurzer Zeit vollständig trocken gelegt war.

Die kleinere der beiden oben erwähnten Quellen wird direct zur Villa geleitet und auf dem Wege dahin nur zur Ueberrieselung verwendet. Sie dient zur Versorgung zweier Springbrunnen, für den Wasserbedarf im Innern der Villa, zur Bildung kleiner Wasserfälle im Park, und sammelt sich endlich unter dem Hauptfahrwege in einem gröfseren und einem kleineren Teiche, von wo aus sie ihren Ueberflufs der Elbe zuführt. Die gröfsere Quelle gelangt mit etwa 100 Fufs Druckhöhe in die Nähe des Grundstückes. Nachdem sie einen Theil ihres Wassers den Wirthschaftsgebänden abgegeben hat, speist sie eine natürliche Fontaine zwischen dem Schlofs und der Villa von 65 Fufs Höhe, und eine kleinere auf der mittleren Schlofsterrasse, zieht sich dann, Cascaden im Parke bildend, hinter dem Schlofse vorbei in das grofse Bassin an der Vorfahrt, welches sie jedoch wieder verläfst, um schliefslich, nachdem sie noch eine Fontaine von 16 Fufs Höhe gebildet, in den grofsen Teich sich zu ergiefsen, der 70 Fufs über dem Elbspiegel gelegen ist.

Die aufgestellte Dampfmaschine fördert aus diesem Teiche mittelst Röhrenleitungen das Wasser in das auf dem westlichen Schlofsthurme befindliche Reservoir, und von hier aus dient es zur Treibung der grofsen Fontaine auf der untersten Terasse, welche ihren Strahl bei 2 Zoll Dicke bis zu 100 bis 120 Fufs Höhe wirft.

Die Fontaine auf der Höhe vor dem Schlosse hat nur einen Strahl von 1¼ Zoll Durchmesser und eine Höhe von 50 Fufs, die zwei kleinen Fontainen der Terrasse Strahlen von 1 Zoll Durchmesser und 25 Fufs Höhe.

Durch die Einrichtung, dafs sämmtliche Fontainen ihr Wasser immer wieder den beiden Haupt-Reservoirs zufliefsen lassen, wird von demselben nur soviel verbraucht, als die freie Verdunstung beträgt, und sollte es sich ereignen, dafs in wasserarmen Jahren der Zuflufs der Quellen trotz dem nicht ausreicht, so schafft eine in der Nähe der untersten Terrasse aufgestellte Reserve-Dampfmaschine das Wasser der Elbe in das Hauptbassin und mit Hülfe der oberen Maschine in das Thurm-Reservoir, wodurch dem Parke die Zierde der springenden Strahlen in allen Fällen gesichert bleibt.

Um in dem auf Blatt *E* beigegebenen Situationsplane

F Figur 1), des Verbindungsstückes für die einzelnen Verbandtheile im Scheitel der Kettenlinie des Binders bei *f*, der Arme *g*, *g*, und der doppelten Scheiben *h*, welche Stücke von Gufseisen hergestellt sind, sind die sämmtlichen Verbandstücke aus Schmiedeeisen gefertigt. Figur 4 auf Blatt *F* giebt einen Durchschnitt am Fufse des Binders nach der Linie *lm* in Figur 3, und daneben ist eines der Stücke in der Ansicht gezeichnet, welche zwischen die den Sparren mit der Curve verbindenden Eisenplatten eingelegt und damit verbolzt sind, sowie ein Querschnitt der Figur 4 nach *no*.

Blatt 17, Figur 4, giebt den Grundrifs des eisernen Dachverbandes der Seitenschiffe und der verschiedenen Capellen der Kirche, und in den Figuren 1 und 2 auf Blatt *G* ist dieser Verband im Querschnitt und in gröfserem Maafsstabe, und zwar bezüglich nach den Linien *cd* und *ab* im Grundrisse, zugleich mit den nöthigen Details gegeben.

Wie schon erwähnt, sind, mit alleiniger Ausnahme der hölzernen Schaalbretter für die Zinkbedachung, die sämmtlichen Bestandtheile des Dachverbandes aus Eisen hergestellt. Die höchst einfache Art der Verbindung der eisernen Zwischensparren, welche die hölzerne Schaalung tragen, mit den Fetten, die zwischen den einzelnen Bindersparren eingesetzt sind, zeigt die Figur 6 auf Blatt *F*.

Am First des Daches sind auf der Firstfette kleine Dachreiter von Eisengufs befestigt, welche die Zwischensparren aufnehmen. Die Figuren 8 und 9 auf Blatt *G* zeigen diese Dachreiter mit der darüberliegenden Firstleiste nach dem Quer- und Längen-Durchschnitte des Daches. Die Schaalbretter reichen immer über fünf bis sechs Zwischensparren fort und am Stofs der Schaalbretter sind dann jedesmal zwei Zwischensparren in nur 5 bis 6 Zoll (rheinländisch) Entfernung neben einander gelegt. Die Befestigung der Schaalbretter auf den Sparren (siehe Figur 11 auf Blatt *G*) ist durch Eisendraht bewirkt, welcher unter dem Sparren zusammengeknebelt ist, und nur da, wo die Schaalbretter zusammengestofsen sind, sind unter den Stofs kleine Eisenplatten gelegt und die Bretter an diese durch Nagelung befestigt.

Das Deckmaterial ist Zink und die Art der Deckung in den Figuren 8 und 10 auf Blatt *G* angegeben.

Berlin, im December 1854.

Gust. Borstell und Fr. Koch.

Rath- und Gerichtshaus in Greifenhagen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 18 und 19.)

Bei der Reorganisation des Gerichtswesens im Jahre 1849 hatte die Stadt Greifenhagen sich vertragsmäfsig verpflichtet, einem daselbst zu gründenden Kreisgerichte für immerwährende Zeiten vollständig genügende Geschäfts- und Gefängnifs-Lokalien einzurichten und zu dem Ende beschlossen, ein neues Gerichtshaus zu erbauen, auch in demselben zugleich die Geschäftsräume der Communal-Verwaltung unterzubringen, welche letztere in dem alten baufälligen Rathhause seither nur nothdürftig und in ungenügender Anzahl vorhanden waren.

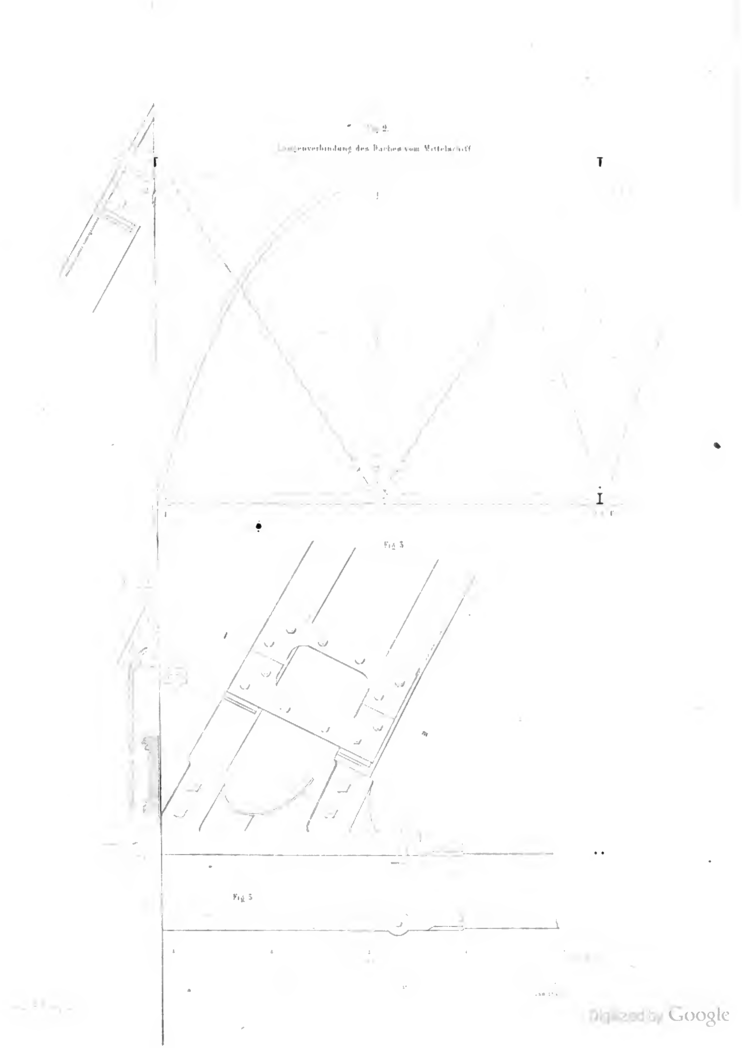
Es wurde dafür als Bauplatz die Stelle des alten abzutragenden Rathhauses gewählt, welche, auf dem Marktplatze der Stadt gelegen, dem neuen Gebäude von allen Seiten her Licht und ein unbeschränktes Ansehen gewähren konnte.

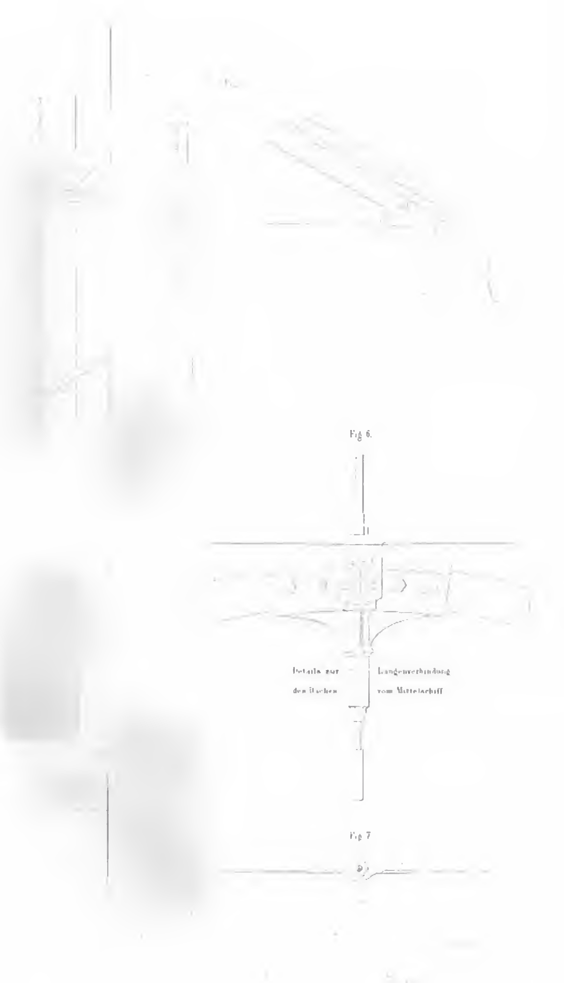
Dem gestellten Programm gemäfs, in welchem die Bedürfnisse und Wünsche der betheiligten Behörden nachgewiesen waren, ist demnächst das durch Zeichnungen auf Blatt 18 und 19 dargestellte Bauwerk entworfen und nach erfolgter Genehmigung der betreffenden oberen Staats-Behörden in den Jahren 1851 und 1852 durch den Unterzeichneten zur Ausführung gekommen.

Bevor auf die specielle Beschreibung des Gebäudes näher eingegangen wird, sei bevorwortet, dafs dem Unterzeichneten bei dem Entwurfe insofern die Hände etwas gebunden waren, als der gegenwärtige Bau auf alleinige Kosten einer im Ganzen nicht wohlhabenden Commune bewirkt werden sollte und von letzterer die Rücksicht auf jede zulässige Kosten-Ersparnifs hierbei festgehalten ward.

Das Gebäude zerfällt in einen Mittelbau und zwei vorspringende Seitenflügel. Dieselben sind auf der Vorderseite durch eine 2½ Fufs hohe Terrasse mit einander verbunden; auf der Rückseite ist dagegen zur Bewährung des Hofes eine 16 Fufs hohe Mauer aufgeführt, welche zugleich einen sicheren Verschlufs gegen das Entweichen der Gefangenen abgeben soll.

Bei Vertheilung der Räume wurde im Wesentlichen von dem Gesichtspunkte ausgegangen, die Geschäftslokale der einzelnen Behörden in sich zwar thunlichst zusammenhängend anzuordnen, dieselben jedoch auch wieder nach Bedürfnifs von einander abzusondern, hauptsächlich aber für bequeme und gut erleuchtete Zugänge Sorge zu tragen. Der im Mittelbau gelegene Haupteingang führt von der offenen Terrasse in gerader Richtung auf das isolirte massive Treppenhaus. Dasselbe liegt in der Mitte vor dem die beiden Seitenflügel symmetrisch verbindenden Corridor und erhält sein Licht bei den Podesten vom Hofe her. Aufser der gewölbten Haupttreppe sind in den beiden Seitenflügeln noch zwei hölzerne Nebentreppen angelegt, welche zur Communication mit dem


Fig. 2.
Fig. 3
Fig. 5


Fig 6.
Details zur Langenverbindung
den flachen vom Mittelschiff
Fig 7

Hofe dienen und einen abgesonderten Verkehr nach und von den Gefängnifslokalen zu vermitteln bestimmt sind.

Im Erdgeschofs sind die Geschäftsräume für die städtische Communal-Verwaltung, eine Militairwache, zwei Polizeigewahrsame, ferner die Dienstwohnung für den Polizeidiener und die Abtheilung für Bagatellsachen des Kreisgerichts untergebracht.

Der erste Stock enthält die übrigen Geschäftsräume des Kreisgerichts, insbesondere den Audienzsaal mit zwei Nebenzimmern, welche beziehungsweise für die Richter und Zeugen, sowie alternativ zum Termins- und Directorialzimmer bestimmt sind, sodann zwei Cassenzimmer nebst einem feuerfesten Depositalgewölbe, acht Büreau- und Terminzimmer, ein Gelafs für reponirte Acten und endlich eine Dienstwohnung für den ersten Gerichtsdiener.

Der zweite Stock mufste für die Gefangen-Anstalt eingerichtet werden. Die Anordnung ist hier so getroffen, dafs über dem Corridor der unteren Stockwerke und über einem Theile des gerichtlichen Audienzsaales zwischen beiden Seitenflügeln ein 12 Fufs breiter Verbindungsgang angelegt worden, welcher als gemeinschaftlicher Arbeits-, Speise- und Erholungsraum von den männlichen Gefangenen benutzt wird. Auf der Vorderseite des Gebäudes liegen ferner die Wohnräume und Kochanstalt des Gefangenwärters, zwei Räume für Schuldgefangene und Forstfrevler, die Strafzelle, der Betsaal und ein Arbeitszimmer für die Weiber. Jeder Seitenflügel ist durch einen 5 Fufs breiten Corridor in zwei Abtheilungen gesondert und enthält nach aufsen hin je drei Zellen für leichte Verbrecher, nach der Hofseite dagegen eine gleiche Anzahl von Isolirzellen, welche ausschliefslich mit schweren oder einer besonderen Obhut zu unterstellenden Verbrechern besetzt werden.

Die Räume des Kellergeschosses werden theils als Nutzkeller von den im Gebäude wohnenden Beamten, theils als Holz- und Torfgelasse für die zu beheizenden Geschäftslokale in Anspruch genommen.

Auf dem Hofe sind die erforderlichen Asch- und Kothbehälter und über denselben die nöthigen Retiraden angebracht.

Die Fundamente des Gebäudes ruhen auf einer festen tragbaren Sandschicht und bestehen bis zur Terrainhöhe aus Bruchstein-Mauerwerk, zu dessen Bindemittel der vorzügliche und seiner Billigkeit wegen zu empfehlende hydraulische Kalk von der Insel Wollin verwendet worden. Um dem Gebäude einen monumentalen Charakter zu geben, erschien es gerathen, die Aufsenwände im sogenannten Rohbau auszubilden und durch Verwendung verschiedenfarbiger Materialien neben übrigens einfach und ernst gehaltenen Formen etwas Mannigfaltigkeit hervorzurufen. In diesem Sinne wurden zur Verblendung des gesammten Unterbaues und der Zinnenkrone ausschliefslich dunkel gefärbte Mauerziegel aus der Ueckermünder Gegend und zur Bekleidung der beiden oberen Stockwerke (mit Ausnahme der daselbst aus dunkelem Gesteine gewölbten Fensterstürze) gelbliche Ziegel aus Neustadt-Eberswalde angewendet. Das Treppenhaus ist auf den ausdrücklichen Wunsch der Bürgerschaft späterhin bis über das Hauptdach hinaus thurmartig erhöhet und dadurch als Decorationsform für das Gebäude weiter ausgebildet worden.

Die Fenster- und Thürgewände sind nach einfachen Profilen mit Krienberg-Cement abgeputzt. Bei Herstellung des Plintengesimses und zur Abdeckung der Zinnen ward dem englischen Portland-Cement der Vorzug gegeben. Das Dach ist mit englischem Schiefer gedeckt und der darunter befindliche Holzverband nebst der Anordnung der Wasserrinnen nach bekannter und üblicher Construction zur Ausführung gekommen. Zur Beleuchtung des Dachbodens dienen kleine Oberlichtfenster von Gufseisen, welche mit einem Stellbügel zum Oeffnen und Schliefsen der Flügel versehen sind und seither einen wasserdichten Verschlufs abgegeben haben. Die Terrasse vor dem Gebäude ist mit einem Feldstein-Mosaikpflaster abgedeckt und das rosettenförmig durchbrochene Geländer aus gebranntem Thon von hiesigen Töpfern hergestellt.

Die Flurräume im Erdgeschofs sind in Felder abgetheilt und mit verschiedenfarbigen Mauerziegeln mosaikförmig abgepflastert. Die Deckenbalken in dem Sitzungssaale des Magistrats sind zur Vermehrung der Zimmerhöhe auf zwei Drittel ihrer Stärke freigelassen und auf den sichtbaren Theilen sauber gehobelt und profilirt worden. Die dazwischen befindliche und, soweit es thunlich, erhöhte Einschubdecke ist von unten mit einem Gypsputze übertragen und bemalt. Aehnlich ward die Decke über dem Gerichtssaale behandelt. Die Deckenbalken sind hier, so weit der Mittelbau reicht, um 1½ Fufs höher gelegt und der ansehnlichen Spannweite wegen 12 Zoll stark gehalten. Es entsteht daraus der Uebelstand, dafs der geräumige Corridor in der darüber befindlichen Gefangen-Anstalt beim Uebergange in die Seitenflügel mit je drei Stufen versehen werden mufste, eine Anordnung, welche jedoch erfahrungsmäfsig keine wesentliche Störung des Verkehres nach sich zieht.

In der Gefangen-Anstalt mufsten die Scheidewände mehrfach von Bohlen und doppelten Brettern, welche gespundet und schräg eingesetzt sind, construirt werden. Diese Holzwände sind auf der Corridorseite mit einem Rohrputz versehen, im Innern der Zellen jedoch mit grober Leinewand überzogen und demnächst tüchtig abgeweifst. Zur Sicherstellung der Gefängnisse sind sämmtliche Fenster mit ¾zölligem Quadrateisen stark vergittert und einflüglig mit nach unten aufschlagenden, durch ein Schlofs verschliefsbaren Flügeln angelegt. Zur Lüftung der Zimmer sind Blechventilatoren in den Fenstern angebracht; zu demselben Zwecke hat auch jede Zelle in der Corridorwand unter der Decke ein bis zwei abzuschliefsende Luftöffnungen erhalten. Die Gefängnifs-

thüren sind verdoppelt, haben starke Schlösser, Vorlegebügel mit Vorlegeschlössern und aufserdem noch Schubriegel. Zur Beobachtung der Gefangenen innerhalb der Zellen sind die Thüren, wie in den Zellengefängnissen üblich, mit spaltförmigen Oeffnungen versehen. Die Erwärmung der Gefängnisse erfolgt durch Oefen, die von aufsen beheizt werden. Die Einheizöffnungen der Oefen in den Zellen der Seitenflügel sind zur Erschwerung des Ausbruchs aus denselben durch vorgeschraubte ¼ Zoll starke gufseiserne Platten sichergestellt.

Zur Beseitigung des Unrathes aus den Gefängnissen ist ein Apparat angebracht, wie solcher in den Paragraphen 85 bis 90 der amtlichen Beschreibung des Gefangenhauses zu Brieg (conf. das Werk „Bau-Ausführungen des preufsischen Staats" und die dazu gehörigen Zeichnungen auf Blatt 37) speciell erläutert worden. In diesen Apparat werden die Abtrittsgefäfse entleert und der Unrath vermittelst emaillirter gufseiserner Röhren von 4 Zoll lichter Weite in ein unterirdisches, schrägliegendes Rohr von 8 Zoll Weite geleitet, welches letztere in den Kothbehälter ausmündet, woselbst die Flüssigkeiten durch eine Bettung von grobem Kies und kleinen Feldsteinen in den sandigen Untergrund gröfstentheils abziehen. Aufser der eben beschriebenen Koth-Abführungsröhre ist im südlichen Seitenflügel noch eine ähnliche Vorrichtung zum Beseitigen des Spülwassers eingerichtet.

Der Bau ward zu einer Zeit in Angriff genommen, wo die Mauersteine in hiesiger Gegend wegen geringer Nachfrage in niedrigem Preise standen. Da überdies die Anfuhr mancher anderen Materialien zu Wasser sehr erleichtert wurde, so war es unter so günstigen Umständen möglich, den Bau mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten, nämlich für die runde Summe von 32000 Thalern, zur Ausführung zu bringen.

Greifenhagen, im März 1855.

Herrmann.

Entwürfe für den Neubau kleiner ländlicher Wohnhäuser in der Umgegend Potsdam's von Persius.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 20.)

Unter der grofsen Menge kleiner ländlicher Wohngebäude, die unter der Regierung Sr. Majestät des jetzt regierenden Königs nach dem Vorbilde der Bauweise der Italiener in der Umgegend von Potsdam entstanden sind, findet man viele, die von dem verstorbenen Ober-Baurath Persius für den Neubau projectirt, und noch unter seiner Leitung gleichzeitig mit den von ihm selbst bereits veröffentlichten „Umbauten vorhandener Gebäude" in den Jahren 1842 bis 1844 zur Ausführung gekommen sind.

Es ist hier die Absicht, eine Reihe dieser Gebäude, welche mannigfache Motive für die Lösung derartiger Aufgaben enthalten, successive mitzutheilen.

Blatt 20 giebt zwei dergleichen Gebäude im Aufrifs, Durchschnitt und Grundrifs, und zwar zuunterst ein kleines Wohnhaus in Bornstädt bei Potsdam. Es enthält die Wohnung des Besitzers und eine kleine Miethswohnung, im Nebengebäude eine Werkstätte. Das Dach ist, wie die Gärtnerwohnungen auf Charlottenhof, mit römischen Ziegeln eingedeckt. Die Baukosten für Wohnhaus und Werkstätte haben in Summa 3200 Thlr. betragen.

Der Entwurf darüber stellt ein kleines Wohnhaus am Mühlenberge bei Potsdam dar. Es enthält drei kleine Wohnungen. Das Dach ist mit Zink gedeckt, und die Baukosten haben 5675 Thlr betragen.

Beide Gebäude sind im Rohbau ausgeführt.

Reisebericht des Herrn Geh. Ober-Baurath Hartwich über dessen Anwesenheit in Frankreich zur Zeit der Industrie-Ausstellung in Paris.

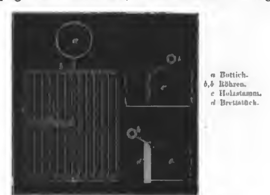
(Mitgetheilt auf Veranlassung Sr. Excellenz des Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.)

I. Theil, betreffend die Industrie-Ausstellung in Paris.

Nachdem der Herr Berichterstatter, welcher als Mitglied und Präsident der fünften Classe der Jury bei der Industrie-Ausstellung in Paris fungirte, sämmtliche dem Eisenbahnwesen zugehörigen Gegenstände derselben, namentlich die 21 ausgestellten Locomotiven, einer eingehenden Kritik unterworfen, deren Mittheilung dem abzustattenden officiellen Berichte der Verhandlungen der Gesammt-Jury vorbehalten bleibt, fährt derselbe folgendermaafsen fort:

„Das Boucherée'sche Verfahren zur Im-

prägnirung der Hölzer ist durch Modelle so wie durch fertige Präparate ausgestellt. Obwohl das Verfahren nicht unbekannt ist, so wird dasselbe doch bei uns immer für sehr mühsam und langwierig erachtet. Dies ist jedoch bei näherer Betrachtung nicht der Fall. Es werden nämlich von Gefäfsen, welche auf 30 Fufs hohen Rüstungen aufgestellt sind, Hauptröhren herabgeführt, welche auf eine beliebig grofse Anzahl von Präparations-Gegenständen durch kleine Blei- oder Cautschuk-Röhren ohne irgend erhebliche Schwierigkeiten oder Kosten verzweigt werden können, wodurch die Möglichkeit geboten ist, in kurzer Zeit grofse Massen zu imprägniren. Bei Stämmen, welche in kürzere Stücke ge-



a Bottich.
b, b Röhren.
c Holzstamm.
d Brettstück.

schnitten werden sollen, werden tiefe Einschnitte gemacht, dieselben ringsum durch eine Schnur gedichtet und geschlossen und durch ein Bohrloch, wie vorstehend skizzirt, mittelst kleiner Röhren die Flüssigkeit in den Schnitt geleitet, von wo sie sich durch den Druck in kurzer Zeit nach beiden Richtungen in die Holzfasern vertheilt. Bei längeren Stämmen werden durch einfaches Aufschrauben von passenden Brettstücken an den Enden dergleichen kleine Reservoirs gebildet. Die Stämme müssen unbeschlagen und noch frisch sein. Bei 8 Fufs langen Schwellen-Hölzern erfolgt die Imprägnirung in 12 Stunden, bei grofsen Bauhölzern, wo die Flüssigkeit von beiden Seiten eingeführt wird, dauert die Durchdringung verhältnifsmäfsig länger, erfolgt aber durchaus vollständig. Die Operation ist keinesweges kostspielig. Dadurch, dafs die Hölzer nur im unbeschlagenen Zustande, am besten mit der Rinde präparirt werden können, also die abzuarbeitenden Theile mit imprägnirt werden müssen, wird das Verfahren etwas theurer, als das hier übliche, wo die Imprägnirung durch Kochen und Abkühlen der beschlagenen Hölzer bewirkt wird. Dagegen tritt bei dem Boucherée'schen Verfahren das Bedenken nicht ein, dafs die Hölzer durch die Einwirkung der Hitze leiden könnten, was besonders bei solchen, welche zu gröfseren Bau-Constructionen dienen, von Wichtigkeit ist; auch läfst es sich auf lange Hölzer mit viel gröfserer Leichtigkeit anwenden, als jedes andere Verfahren; endlich aber wird die Durchdringung in vollständigerer Weise erreicht.

In Frankreich werden die Imprägnirungen im grofsartigsten Maafsstabe bewirkt. Bei Havre soll zur Zeit ein grofser Theil eines Waldes gefällt sein, wo das beschriebene Verfahren ganz besonders umfangreich in Anwendung gebracht wird.

Eichenholz widersteht im Kern dem Boucherée'schen wie auch dem Imprägnirungs-Verfahren durch Kochen in der Säure. Die vorgelegten mit Kupfervitriol imprägnirten weichen Hölzer sind vor 8 Jahren gleichzeitig mit anderen nicht imprägnirten in die Erde gelegt; die ersteren zeigten keine Spur von Fäulnifs, während die letzteren sich zum Theil ganz zerstört zeigten.

Sehr interessant sind die von dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgestellten, trefflich gearbeiteten Modelle. Es sind besonders bemerkenswerth: ein Modell von dem grofsen Aquaduct der Marseiller Wasserleitung bei Roquefavour, ein Modell der neuen Seine-Schleuse in Paris mit Blechthoren und eines Wehres neben derselben, so wie ein Modell der pont d'Arcole, sämmtlich neuerer Bauwerke, deren weiter unten nähere Erwähnung gethan werden soll; endlich Modelle einiger interessanten Eisenbahn- und Canal-Situationen.

Von bemerkenswerthen Bahnhofs-Anlagen in Lyon, Paris und Bordeaux sind Zeichnungen ausgestellt, desgleichen von den grofsen Blechbrücken der Südbahn; darunter z. B. diejenige über die Garonne bei Langon mit zwei Oeffnungen à 70 Meter und einer Oeffnung à 80 Meter (resp. 222¾ und 254¾ Fufs) Spannweite. Die Träger sind einfache Blechträger mit oberen und unteren breiten Platten, bei welchen die Schienen etwa in der halben Höhe sich befinden. Alle Brücken sind für zwei Geleise eingerichtet. Diese zahlreichen Blechbrücken werden gröfstentheils in der Bau-Anstalt von Gouin in Paris gebaut, wo die Einrichtungen zur gleichmäfsigen Bearbeitung und Zusammenpassung der grofsen Blechplatten und der Durchstofsung der Löcher, welche bei den über einander gelegten, in ein und derselben Richtung gelochten Platten gut pafsten, interessant waren.

In der amerikanischen Ausstellung fiel das Modell der grofsen Victoria-Brücke auf, welche von der Grand Trunc-Compagnie über den Lorenz-Strom bei Montreal ausgeführt wird. Dieselbe liegt in einer Eisenbahn, welche dazu dient, Canada mit dem See-Strande der Vereinigten Staaten zu verbinden. Die Brücke ist eine Röhren-Brücke und hat 24 Oeffnungen à 242 Fufs und eine Mittel-Oeffnung von 330 Fufs englisch. Die Gesammtlänge der Röhren beträgt 6138 Fufs, das Gesammtgewicht des Eisens 10400 Tons. Ingenieure sind Robert Stephenson und Alex. Mackenzie Rofs.

In der englischen Abtheilung sind Theile des kolossalen Dampfbootes ausgestellt, welches jetzt unweit London für die Fahrten nach Australien nach Brunel's Idee durch Scott-Russel gebaut wird. Es beträgt:

die Länge des Schiffes	680 Fuſs
dessen Breite	83 -
die Höhe	58 -
die Ladungsfähigkeit	23000 Tons
dasselbe soll wirklich führen Kohlen und Ladung	18000 Tons.

Es enthält Schaufelräder und Schraube. Die Maschine für die Schaufelräder wird 1000, die für die Schraube 1600 Pferdekräfte erhalten. Der Tiefgang wird leer 18 Fuſs, beladen 28 Fuſs betragen. Der Rumpf des Schiffes wird aus doppelten, 2¾ Fuſs von einander entfernten, vielfach unter einander verbundenen Blechwänden von ¾ Zoll starken Platten gebildet. Das mit ausgestellte, geschmiedete Kurbelstück hat die nebenstehend angegebenen Dimensionen. — Von diesem Schiffe verspricht man sich nach seiner Vollendung ganz auſserordentliche Resultate sowohl in Bezug auf Sicherheit als schnelle Fahrt, und die Möglichkeit, Dampffahrten in sehr groſsen Entfernungen und für lange Zeitdauer ohne Zwischen-Station behufs Einnahme von Kohlen-Vorrath, zu machen.

In der Maschinen-Abtheilung finden sich viele, für das Bau- und Eisenbahnwesen sehr interessante Maschinen, als Dampfhämmer, Mühlen, Pumpwerke, Centrifugal-Pumpen, Ventilatoren für Bergwerke u. s. w., deren Beschreibung zu weit führen würde, zumal es an Zeichnungen fehlt. Die von der Maschinenbau-Anstalt zu Grafenstaden, ohnweit Straſsburg, ausgestellten Holz-Bearbeitungs-Maschinen zum Hobeln, Lochen, Ausarbeiten von Feder und Nuth u. s. w. sind wichtig und dürften sich groſsentheils für die Werkstätten der Eisenbahnen eignen, welche Wagen bauen. Auch die Bandsäge ohne Ende, welche die Erfindung eines Deutschen, der hier ein Patent nachsuchte, sein soll, und welches demnächst von einem Franzosen in Frankreich ausgebeutet wurde, ist für die Bearbeitung geschweifter Gegenstände auſserordentlich zweckmäſsig.

Eine ganz neue und eigenthümliche Blechschere befindet sich in der amerikanischen Abtheilung. Dieselbe besteht aus einem zwischen sehr starken Rahmen durch Schrauben und Vorgelege langsam bewegten Stahlrade, welches mit Leichtigkeit sehr starke Blechplatten durchschneidet und den groſsen Vortheil gewährt, daſs der Schnitt nicht nur ganz gerade, sondern in verschiedenen Richtungen und Krümmungen bewirkt werden kann.

Die Maschinen zur Ziegel-Fabrikation finden immer mehr Eingang und besonders kommen hohle Ziegel in groſsem Umfange in Anwendung, wodurch bezüglich der Leichtigkeit und Trockenheit der Mauermassen erhebliche Vortheile erreicht werden. Besondere Beachtung verdient ein in sehr detaillirtem Modell dargestellter eigenthümlicher Ziegel-Ofen, welcher in Commercy gebaut worden ist und dessen ausgestelltes Fabrikat eine sehr gute Beschaffenheit zeigt. Da später die Construction dieses Ofens näher erwähnt werden soll, bleibt hier nur zu bemerken, daſs in Paris ein groſses Etablissement dieser Art errichtet wird, welches binnen Kurzem in Betrieb gesetzt werden soll. Es dürfte nicht uninteressant sein, von dem Erfolg dieser Anlage nähere Kenntniſs zu erhalten.

Besonderer Aufmerksamkeit sind die ausgestellten Taucher-Apparate werth, welche jetzt in groſser Vollkommenheit fabricirt werden. Die groſse Wichtigkeit der Benutzung dieser Erfindung werde ich bei Besprechung der Hafen-Bauten in Toulon näher darzulegen Gelegenheit haben. Die bewährteste englische Fabrik, welche die Apparate auch für die französischen Häfen liefert, ist die von Siebe. Der Preis eines solchen Apparats ist 170 Pfd. Strl. in der Fabrik in England.

II. Theil,
betreffend den Aufenthalt in Paris und die Reise durch Frankreich.

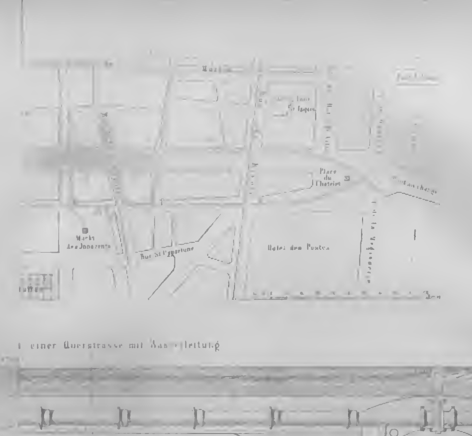
(Mit Zeichnungen auf Blatt 21 bis 30 im Atlas und Blatt H bis I' im Text.)

Nachdem ich im ersten Theile meines Berichtes die meiner Beurtheilung zunächst liegenden Gegenstände der Industrie-Ausstellung erwähnt habe, erlaube ich mir nunmehr, diejenigen Bemerkungen niederzuschreiben, welche ich in Paris und auf meinen Reisen durch Frankreich zu sammeln Gelegenheit gehabt habe.

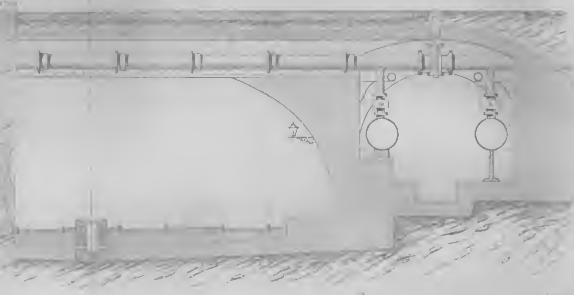
Eine detaillirte Beschreibung der in Paris selbst nach groſsartigen umfassenden Plänen unter der jetzigen Verwaltung zur Ausführung gebrachten Erweiterungs- und Verschönerungs-Bauten gehört nicht zu meiner Aufgabe, und ich beschränke mich hier nur auf die Erwähnung einiger derselben.

Die Bauten am Louvre, jedenfalls die umfangreichsten, sind mit bewundernswerther Schnelligkeit vorgeschritten. Das Ganze wird nach seiner Vollendung ohne Zweifel durch seine groſsartigen Verhältnisse und Massen imponiren und alsdann Manches übersehen lassen, was in ästhetischer Hinsicht etwa zu miſsbilligen sein dürfte. Besonders aber wird man dann nicht mehr den scharfen Maaſsstab der Kritik an die angewendeten Eisen-Constructionen legen, welche bei diesem Bau mit weit weniger Geschicklichkeit behandelt zu sein scheinen, wie in anderen Fällen.

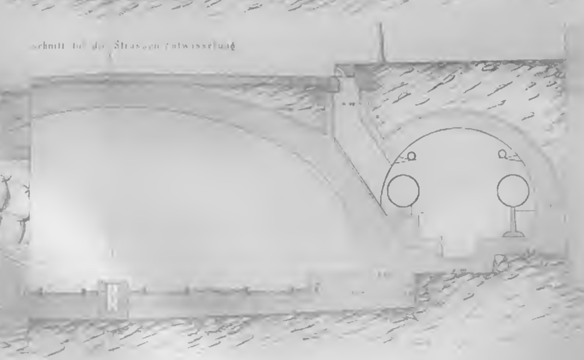
Von den neueren Kirchenbauten will ich nur der Kirche erwähnen, welche in der Faubourg Poissonnière zwischen rue Richer und rue Monthyon neu



einer Querstrasse mit Wasserleitung



schnitt ... der Strassen-Entwässerung



Schienen System Loubat.

gebaut wird, und welche sich durch die Nachbildung der gothischen Architektur in Eisen-Constructionen bemerkbar macht. Die eisernen Gewölbe-Rippen sind mit leichten Ziegeln und Gyps ausgekleht und das Ganze wird durch ungemein schlanke eiserne Säulen gestützt.

Erzielt man nun auch auf diese Weise den Anschein überaus leichter massiver Constructionen, so ist es doch nach meiner unvorgreiflichen Ansicht ein Mifsbrauch, wenn man in Eisen Stein-Constructionen imitirt. Die zweckmäfsige Verwendung des Eisens im Bauwesen erfordert sowohl in constructiver wie in ästhetischer Hinsicht eine ganz andere Behandlung, als Holz oder Stein, und die Nachahmung der in diesen Materialien üblichen Construetionen und Formen wird jederzeit zu Mifsgriffen führen.

Zu den grofsartigsten öffentlichen Anlagen in Paris gehören unstreitig die Central-Markthallen, welche sich von der rue St. Denis längs der rue Rambuteau bis nahe an die Mehlhalle hin ausdehnen werden. Der beigefügte Grundrifs (Bl. 21) giebt den Umfang und die Eintheilung der Anlage vollständig an. Ein grofser Theil der Keller-Räume ist bereits ausgeführt, die flachen Gewölbe sind zwischen eisernen Gurtbögen eingespannt und durch eiserne Säulen getragen, den Oberbau aber bilden vollständig aus Eisen in grofsartigem Maafsstabe construirte Hallen, bei welchen dieses Material mit grofsem Geschick zur Anwendung gebracht ist. Die auf Bl. 23 mitgetheilten Zeichnungen der Ansichten und einiger Details ergeben das Nähere. Mit der Aufstellung des Oberbaues schreitet man rasch vor; bereits im nächsten Jahre wird man einen grofsen Theil dieser Anlage dem Gebrauch übergeben können und dann den Abbruch der alten noch vorhandenen Hallen bewirken. Besonders interessant ist die beabsichtigte Verbindung dieser Hallen mittelst einer unter dem Boulevard du Centre hinzuführenden Eisenbahn mit dem Chemin de fer de l'Est und der Umfangsbahn. Auf diese Weise wird es möglich, die grofsen Massen von Lebensmitteln von allen Bahnhöfen direct in die Kellerräume der grofsen Central-Hallen zu schaffen, von wo sie bequem nach Bedarf in die darüber befindlichen Verkaufsräume gehoben werden können. Innerhalb der Kellerräume ist das vertiefte Planum zu den Bahngeleisen mit den Räumen für die Drehscheiben bereits überall angelegt, wie es der Grundrifs, Bl. 22, nachweist, so dafs in der Höhe der Kellerböden die Verladung von den Bahnwagen bequem erfolgen kann. Die für 4 Geleise angelegten Bahnen sind mit starken eisernen Trägern überdeckt.

Die Länge der unterirdischen, vom Chemin de fer de l'Est ausgehenden Verbindungsbahn wird 4800 Meter betragen. Die Anlagekosten der Haupthalle für 4 Geleise sind zu 16, für 2 Geleise zu 10 Millionen Francs überschläglich berechnet. Das Project der Verbindungsbahn selbst ist noch nicht definitiv festgestellt.

Der Entwurf für 4 Geleise ist auf Blatt *H* im Text gegeben. Der Tunnel für eine derartige Bahn würde hiernach eine Gesammtbreite von 17,6 Meter und eine mittlere Höhe von 5,8 Meter haben. Neben dem Tunnel für die Eisenbahn ist der Tunnel für die Wasser-Abführung gedacht, in welchem zugleich auch die Wasserzuleitungs- und die Gasröhren, desgleichen die Telegraphen-Leitungen liegen sollen. Dies letztere Canal-Profil soll bei allen gröfseren Strafsen von Paris zur Anwendung gebracht werden, und ist die Ausführung desselben z. B. in der rue Rivoli bereits gröfstentheils vollendet. — Die Kanten der Banquette neben dem mittleren, eigentlich zur Wasserabführung bestimmten Canale sind mit Eisenschienen belegt, auf welchen kleine Arbeitswagen bewegt werden. Ein Theil dieses Canals von der Caserne hinter dem Hôtel de Ville bis zum Boulevard du Centre wurde auf solchen Wagen befahren.

Das bedeutende Profil dieser Canäle hat nicht nur den Vortheil der bequemen Zugänglichkeit neben der Möglichkeit, die erforderlichen Röhrleitungen darin anzubringen, sondern gewährt bei starken Regengüssen auch den gröfsesten Wassermassen Abflufs, ohne zu einer Ueberschwemmung Anlafs zu geben.

Das System der Entwässerung durch unterirdische überwölbte Canäle ist für grofse Städte von ungemeiner Wichtigkeit; vergleicht man damit das in Berlin allgemein eingeführte System der offenen Rinnsteine, durch welche in Verbindung mit den gebrechlichen hölzernen Rinnsteinbrücken 10 bis 12 Fufs der Strafsenbreite für den Verkehr völlig unbrauchbar gemacht werden und erwägt, dafs dieselben, gleich einer Cloake, die Luft verpesten und bei ihrer Benutzung zur Ablagerung alles Unrathes zugleich den widerlichsten Anblick gewähren, so ist es unbegreiflich, wie man solche Uebelstände selbst in denjenigen Strafsen, wo es der Gefäll-Verhältnisse wegen vollkommen zulässig ist, nicht längst beseitigt hat. Viele der Berliner Strafsen würden durch Entfernung der offenen Rinnen in die schönsten Boulevards verwandelt werden können. Es bleibt zu hoffen, dafs nach Ausführung der Bewässerung von Berlin die dann unabweislich nothwendig werdende Entwässerung nach grofsartigen umfassenden Plänen, und nicht wie bisher partiell nach dem jedesmal vorliegenden Bedürfnifs bewirkt werden möge. —

In gleicher Weise, wie in Paris die öffentlichen Bauten mit gröfster Kraft und Energie rasch gefördert werden, findet auch im Privat-Bauwesen eine ganz aufserordentliche Thätigkeit und Entwickelung statt. Die grofsartigsten Gebäude steigen in unglaublich kurzer Zeit empor und werden oft im Laufe eines Jahres vollendet.

Wenn einerseits der ausgezeichnet schöne, sehr leicht zu bearbeitende, an der Luft mehr und mehr erhärtende Kalkstein Vortheile gewährt, die da, wo dieses schöne Material fehlt, nicht erreicht werden können, so sind es doch noch drei andere überaus wichtige Gegenstände, welche

auch für uns von der gröfsesten Bedeutung sind und die gründlichste Beachtung verdienen, nämlich:

1) die Anwendung des Eisens zu den Landbau-Constructionen;
2) der Gebrauch hohler Ziegel;
3) die Verwendung der Cemente und schnellbindenden Mörtel zu den Aufsenmauern und des Gypses zu den inneren Wänden.

Bei sämmtlichen gröfseren Privat-Gebäuden, welche ich in Paris im Bau begriffen gesehen habe, bedient man sich ausschliefslich der eisernen Deckenbalken; zwischen diesen werden schwache eiserne Bänder eingelegt und mit Hülfe der hohlen Ziegel leichte feuerfeste Dekken gebildet, welche zugleich den Vortheil haben, dafs sie den Schall weniger durchdringen lassen, als dünne hölzerne Decken. Auch in Rücksicht auf Dauer und Feuersicherheit sind dergleichen Constructionen bei weitem vortheilhafter als letztere. Für Häuser mit massiven Treppen, feuerfesten Decken und eisernem Dachgespärre bedarf es in der That ängstlicher, die Baulust lähmender feuerpolizeilicher Vorschriften nicht. Bei öffentlichen Gebäuden, namentlich bei solchen, wo oft grofse Menschenmassen versammelt sind, sollte die Anwendung des Eisens Seitens der Behörden unbedingt gefordert werden. Betrachtet man aber hier in Berlin die oft holzverschwenderischen Constructionen und sieht, wie sogar hölzerne Balken aus den Mauern hervortreten, um Balcons damit zu bilden, so scheint man leider noch weit von einer allgemeineren Einführung des Eisens entfernt zu sein. Die Einführung desselben in die Bau-Constructionen hat aber auch für die im grofsen Aufschwunge begriffene Eisen-Industrie ganz aufserordentliche Vortheile; dies hat man in Frankreich richtig erkannt und hat den beiden Eisenfabriken de la Providence und de Montataire, welche sich um die Einführung des Eisens in die Bau-Constructionen durch Herstellung geeigneter Formen des T- und I-Eisens besonders verdient gemacht haben, die Medaille 1. Classe bewilligt.

Es kann nicht dringend genug gewünscht werden, dafs sich nicht nur unsere Baumeister vollständig mit den Eisen-Constructionen vertraut machen, sondern dafs in grofsen Städten, wie Berlin, Cöln, Breslau etc., in den Eisen-Magazinen die zum Häuserbau zu verwendenden Façon-Eisen vorräthig gehalten werden.

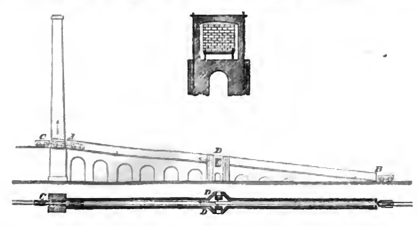
An geeigneten Werken über die Anwendung des Eisens zum Landbau fehlt es nicht, namentlich findet man in dem

Récueil de fers spéciaux, des experiences faites sur leur Resistance et de leurs divers applications dans les constructions etc. par Ch. Ferdinand Zorès,

zahlreiche in Frankreich ausgeführte Eisen-Constructionen des Land- und Prachtbaues dargestellt*). Die vielen auf der Industrie-Ausstellung befindlichen Sorten von Façon-Eisen lassen erkennen, zu welcher grofsen Vollkommenheit man es in der Darstellung des Walzeisens gebracht hat, indem die schwierigsten Profile in grofsen Längen gut ausgewalzt erscheinen.

Von ganz besonderem Werthe ist aber auch die Anwendung der hohlen Ziegel für zahlreiche Bau-Ausführungen. Bereits weiter oben habe ich der Röhrenöfen des Herrn Paul Borie et Comp. gedacht, wovon ein Modell in der Ausstellung befindlich ist.

*) Vergleiche die Mittheilungen aus diesem Werke in den letzten Jahrgängen dieser Zeitschrift. Anm. d. Red.



Die Einrichtung desselben, welche in obiger Handzeichnung anschaulich zu machen versucht ist, ist folgende: *AB* ist eine circa 50 Meter lange, p. ptr. 1 Meter im Quadrat weite gemauerte Röhre, welche unter einer Neigung von 1 : 10 theils auf Mauer-, theils auf Kreuzbögen liegt. Die Wände sind ½ Ziegel stark und nur an der Feuerung verstärkt. Zum Zusammenhalten der schwachen Wände sind in geringen Entfernungen senkrechte hochkantige eiserne Stäbe aufgestellt und oben durch Schliefse zusammen gehalten. Durch die ganze Röhre liegt eine Schienenbahn. An dem oberen Ende bei *A, C* steht der Schornstein. In der Mitte der Röhre

bei D, D liegen zu beiden Seiten kleine Rostfeuerungen, zu deren Anbringung neben der Bahn die Röhre eine kleine Erweiterung erhalten hat. Die Ziegel werden auf kleinen guſseisernen Wagengestellen, dem Profil der Röhre und der erforderlichen Umspülung durch die Flamme entsprechend, aufgestellt und mit diesen Wagengestellen durch die mit senkrechtem Schieber geschlossene Thüre bei C eingebracht. Der ganze Ofen ist fortwährend etwa mit 50 dergleichen Wagen, die unter einander gekuppelt sind, angefüllt. Die den Feuerungen zunächst stehenden Wagen bekommen die gröſseste Hitze, wie sie zum Durchbrennen der hohlen Ziegel erforderlich ist; die Hitze nimmt successive ab bis zum Schornsteine, wo nur noch eine mäſsige Schmauchwärme bemerkbar ist. Durch Oeffnungen, die von beiden Seiten angebracht und mit starken Glasscheiben geschlossen sind, läſst sich genau beobachten, welchen Grad der Glühhitze die Ziegel angenommen haben. Bemerkt man, daſs der zunächst den Feuerungen stehende Wagen die nöthige Hitze von beiden Seiten erlangt hat, so wird am unteren Ende bei B ein Wagen durch die Schieberthüre abgezogen und oben ein anderer angekuppelt und in die Röhre eingelassen. Der Wagen, der der Feuerung zunächst stand, passirt nun dieselbe, kommt in eine geringere Temperatur und kühlt sich so nach und nach bis zur Thüre B vollständig ab. Es wird in der Regel jede halbe Stunde ein Wagen abgezogen und ein anderer oben eingelassen. Jeder Wagen ist nach Maaſsgabe der Form der Ziegel mit 170 bis 200 Ziegeln besetzt, so daſs nach Umständen 8000 bis 10000 Ziegel in 24 Stunden in solchen Oefen gebrannt werden können. Dabei ist zu bemerken, daſs die Gröſse des Formats auf das Durchbrennen der hohlen Ziegel fast gar keinen Einfluſs hat, da deren Wände immer ziemlich gleiche Stärke haben. — Die guſseisernen Wagengestelle leiden bei der für hohle Ziegel nöthigen Hitze nicht. Aus durchbrochenem Guſs würden die Böden noch zweckmäſsiger sein.

Der ganze Bau, incl. Schornstein und den überaus schwachen Pfeilern zur Tragung desselben, ist von hohlen Ziegeln hergestellt.

Um mich von dem practischen Verfahren bei Herstellung der Ziegel zu unterrichten, habe ich die Fabrik des Herrn Borie besucht, der mich auf das freundlichste mit allen seinen sehr practischen Einrichtungen bekannt gemacht hat. Derselbe hat in Paris zuerst die hohlen Ziegel in groſser Ausdehnung dargestellt, und werden solche in seiner Fabrik fast ausschlieſslich gefertigt; trotzdem ist er bei weitem nicht im Stande, dem Bedürfniſs zu genügen.

Der erwähnte, im Modell auf der Industrie-Ausstellung befindliche Röhrenofen liefert sehr gute Resultate; insbesondere erfordert derselbe weniger Brenn-Material, etwa nur halb so viel, wie andere gewöhnliche Oefen, verursacht gar keinen Bruch und Abgang und liefert ein ganz gleichmäſsig gebranntes Material. Jeder Arbeiter kann als Brenner fungiren; die Arbeit wird durch einen gleichmäſsigen, ununterbrochenen Betrieb auſserordentlich gefördert. Der Ofen nimmt sehr wenig Raum ein und ist mindestens nicht kostspieliger wie andere Ofen-Constructionen.

Diese Einrichtung kann daher für die Anfertigung von hohlen Ziegeln, Röhren und dergleichen ganz besonders empfohlen werden. Für volle Ziegel dürfte die Anwendung nicht ganz dieselben Vortheile darbieten.

Die Pressen, welche Herr Borie benutzt, sind überaus einfach und so zweckmäſsig, wie keine der mir bis jetzt bekannten Vorrichtungen. Die Preſsstempel wirken horizontal, wechselnd nach beiden Richtungen. Es können ganz verschiedene Formate producirt werden, und das Material ist sehr gleichförmig und sauber. Dabei geht die Fabrikation viel schneller als das gewöhnliche Streichen. Der Thon wird ziemlich steif nach sorgfältiger Durcharbeitung verwendet. Zu der Letzteren bedient man sich theils der gewöhnlichen Thonschneider, theils verticaler Scheiben mit eingesetzten Messern, durch welche sehr feine Abschnitte des Thons gemacht werden und eine möglichst vollständige Zertheilung bewirkt wird.

Die hohlen Ziegel bieten nun in der That sehr zahlreiche, wohl noch durchaus nicht genügend gewürdigte Vortheile dar:

1) erfordern sie nur etwa die Hälfte des Materials, was in Bezug auf Anfuhr und Bearbeitung wichtig ist, wenn wirklich der Werth des Materials als unerheblich angesehen wird. Da nun auch
2) die hohlen Ziegel viel schneller trocknen als die vollen, so tritt eine Verminderung nicht nur der Materialien-Aufbewahrungs- und Bearbeitungs-Räume und Maschinen, sondern auch der Trocknen-Schuppen, mithin des Umfangs der Gesammt-Anlagen ein;
3) das leichtere und vollständigere Durchtrocknen macht es zulässig, daſs Ziegel von viel gröſseren Dimensionen ohne alle Schwierigkeit angefertigt werden können, was in vielen Fällen für die Bau-Ausführungen erhebliche Vortheile gewährt;
4) die Ziegel erfordern viel weniger Brenn-Material zum Durchbrennen, und der Proceſs des Brennens geht viel schneller von statten, was wiederum die Ofen-Anlage reducirt;
5) die Ziegel sind nur halb so schwer wie die vollen, mithin werden die Transportkosten derselben bis zu den Baustellen nur halb so theuer, oder sie können noch mit Vortheil auf viel gröſsere Entfernungen, wie die vollen Ziegel, verfahren werden.

Herr Borie liefert die hohlen Ziegel zu den Baustellen in Paris um 25 bis 30 Procent billiger wie die vollen Ziegel gleichen Formats, und hofft mittelst des Röhren-Ofens, der erst seit kurzer Zeit in Thätigkeit ist, den Preis auf 50 Procent des Preises für volle Ziegel reduciren zu können.

Der nachfolgende Preis-Courant des Herrn Borie weiset Preis und Gewicht für verschiedene Ziegelformen nach.

Form der Steine und Dimensionen in Centimetern.	Gewicht.	Anzahl auf den Quadrat-Meter		Preis pro Mille
		auf der flachen Seite.	auf der hohen Kante.	Francs.
No. 1	1 K. 300	27	78	60
No. 2.	1 K. 310	32	66	60
No. 3.	1 K. 315	32	68	60
No. 4.	2 K. 450	32	32	100
No. 5.	2 K. 500	32	32	100
No. 6.	2 K. 450	28	48	100

Die Widerstandsfähigkeit der hohlen Ziegel ist zwar geringer wie die der vollen Ziegel, jedoch läfst sich wohl annehmen, dafs sie nur der Gewichts-Veränderung entsprechend abnehmen wird. Nach Angabe des Herrn Borie hat ein Ziegel von 32 □Zoll Fläche erst bei einer Belastung von 16,500 Kilogramm Spuren kleiner Risse gezeigt. In der Ausstellung war ein 3 Fufs freiliegender hohler Ziegel von 3 Zoll Höhe und 4 Zoll Breite mit 400 Pfund dauernd belastet.

Unter allen Umständen ist die Widerstandsfähigkeit gut gebrannter, nicht rissiger hohler Ziegel für die gewöhnlich bei Land- und Stadtbauten vorkommenden, eben durch den Gebrauch hohler Ziegel erheblich verminderten Belastungen genügend.

Für die Ausführung solcher Bauten ist daher die Anwendung hohler Ziegel von der gröfsesten Wichtigkeit und gewährt wesentliche Vortheile, nämlich:

1) Verminderung der Kosten der Ziegel;
2) Verminderung des Arbeitslohns bei Hebung und Verarbeitung, besonders bei Anwendung gröfseren Formats, wobei sich auch die Mörtelmasse vermindert;
3) geringeres Gewicht, was bei Ueberwölbungen so wie bei Ausführung von Wänden auf flachen Bögen und auf eisernen Trägern, und wie schon gedacht, bei den Decken-Constructionen von wesentlichen Vortheilen begleitet ist.
4) Ganz besonders wichtig ist aber das leichtere Austrocknen der Wände aus hohlen Ziegeln.

Grofse Vortheile gewährt ferner die Anwendung schnell bindender fester Cemente im Aeufseren, so wie des Gypses im Innern der Gebäude. Man kann auf diese Weise schwachen Mauern nicht nur grofse Stabilität geben und grofse Raum-Ersparnifs erzielen, sondern es wird auch das Austrocknen der Wände dadurch im hohen Grade erleichtert, so dafs man in der That ein mit Anwendung hohler Ziegel, des Cements und Gypses hergestelltes Gebäude, ohne irgend wie von Feuchtigkeit belästigt zu werden, noch in demselben Jahre, in welchem die Mauern aufgeführt wurden, beziehen kann.

Die Mehrkosten, welche die etwas theueren Cemente und der Gyps verursachen, werden durch Verminderung der Mauermassen, Raum-Ersparnifs und Abkürzung der Bauzeit reichlich ersetzt. —

Für den Ingenieur bietet die Seine innerhalb Paris viel Interessantes dar.

Zunächst sind es die zahlreichen Brücken der verschiedenartigsten Constructionen, welche die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen; ich will nur der in der allerneuesten Zeit hergestellten und zum Theil während meiner Anwesenheit vollendeten erwähnen.

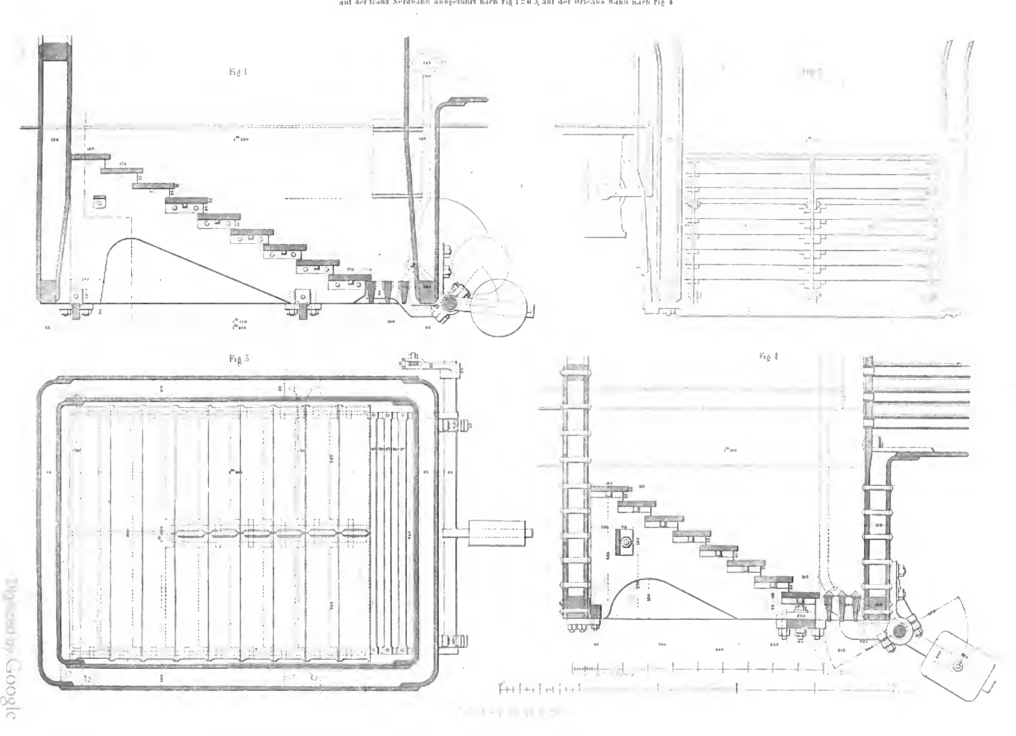
An der Alma-Brücke, am Quai de Billy am Ende des Annexes, fand ich bei meiner Ankunft in Paris am 25. Juni die Lehrbögen zu diesem sehr bedeutenden Bauwerke noch nicht vollendet. Dasselbe besteht aus drei elliptischen Bögen, deren mittlerer 43 Meter (oder 137 Fufs) Spannung bei 8,60 Meter Pfeilhöhe hat, während die beiden Seitenbögen nur 38,50 Meter (oder 112½ Fufs) Spannung bei 7,70 Meter Pfeilhöhe haben. Die Stirnen der Gewölbe sind wie bei der Brücke zu Neuilly aus Segmenten gebildet, die nur $\frac{1}{10}$ der Spannung zur Pfeilhöhe haben. Die Zeichnungen auf Blatt 24 stellen die Brücke mit eingeschriebenen Haupt-Maafsen dar.

Die nachstehenden Angaben sind zum Theil aus dem November-Hefte der *nouvelles annales de la construction* entnommen, zum Theil auf eigene Anschauung gegründet.

Der Bau wurde unterm 6. December 1854 decretirt, bald nachher begonnen, jedoch durch Hochwasser und ausnahmsweise starken Frost unterbrochen, so dafs im Winter nur vorbereitende Arbeiten und das Einrammen der Pfähle ausgeführt werden konnten. Erst am 4. Mai wurde mit dem Abschneiden der Pfähle, der Gründung und den wirklichen Maurer-Arbeiten der Anfang gemacht. Am 20. Juli begann die Wölbung in 14 Metern Breite; 600 Maurer und Handlanger waren dabei beschäftigt; am 12. August, also in 23 Tagen, waren die Bögen geschlossen, und die Passage wurde am 15. August eröffnet. Die Gewölbe sind nun, mit Ausnahme der Stirnen, welche aus Hausteinen gebildet sind, aus

zur Locomotiv Feuerung mit Steinkohlen,

auf der franz. Nordbahn ausgeführt nach Fig. 1, 2 u. 3, auf der Orleans Bahn nach Fig. 4





ganz unbearbeiteten Bruchsteinen und dem Cement von Vassy hergestellt. Diese Bruchsteine (*meulières*), aus welchen die bekannten französischen Mühlsteine gefertigt werden, haben bei poröser Beschaffenheit und geringem Gewicht eine sehr große Härte. Der Cement von Vassy besteht aus einem natürlichen Kalkstein, bindet in sehr kurzer Zeit ganz außerordentlich fest und soll nach vollständiger Erhärtung bis 170 Kilogramm auf den □ Centimeter tragen können, während die größesten Pressungen an der Alma-Brücke nur auf 14 Kilogramm per □ Centimeter berechnet sind. Mit diesen Materialien war es nur eben möglich, unter Anstellung einer sehr großen Zahl von Arbeitern, das Werk in so unglaublich kurzer Zeit zu fördern, indem von einer wirklichen Wölbung natürlich nicht die Rede sein konnte; die unförmlichen Bruchsteine wurden an und über einander gereihet und mit Cement ausgefüllt. Es ist angenommen, daſs das Ganze nach vollständiger Erhärtung des Mörtels nur eine feste Masse bilden soll.

Nach Vollendung des mittleren Theiles aus Bruchsteinen, wurden die Stirnen aus Hausteinen angesetzt, und das ganze Werk war am 17. November, wo ich es zuletzt sah, seiner Vollendung nahe. Die Lehrbögen waren mittelst fächerartig gestellter Streben auf Pfahlreihen gestützt; für die mittlere Durchfahrt war eine hinreichend weite Oeffnung mittelst Sprengwerk hergestellt. Die die Lehrbögen unterstützenden Säulen stehen unten in eisernen mit Sand gefüllten etwa 9 Zoll hohen Buchsen, welche Löcher haben, die mittelst Kork- und Gypsverklebung geschlossen sind. Bei Oeffnung der Löcher strömt der Sand aus, und man hat es so in der Hand, die Lehrbögen ganz allmälig und beliebig zu senken.

Die Bearbeitung der Pläne so wie die Ausführung des Baues selbst sind durch die Herren Michal, *ingénieur en chef*, *directeur des traveaux de la Seine* 2ᵉ *et* 3ᵉ *Section*, Mr. de la Galesserie, *ingénieur en chef de la section des traveaux de la Seine* und Mr. Dargel, *ingénieur des ponts et chaussées* bewirkt.

Die Kosten der Brücke sind auf 1100000 Francs berechnet, mit Ausschluſs der Arbeiten für die Bildung der Zugänge mittelst Rampen, Futtermauern u. s. w., welche Arbeiten noch auf 700000 Francs angeschlagen sind.

Die Entrepreneurs für die Brücke selbst sind die Herren Gariel und Garnuchot zu Paris, welche bereits bei Eisenbahnbauten umfangreiche Entreprisen übernommen haben.

Es ist zu hoffen, daſs dieses mit ganz ungewöhnlicher Eile ausgeführte Werk, dessen Bögen im mittleren Theile sehr flach sind, den Erwartungen entsprechen werde. Allerdings hat die Erfahrung gelehrt, daſs die bei der Alma-Brücke angewendete Construction fest und dauerhaft ist, indem bereits mehrere große Brücken in gleicher Weise ausgeführt sind. Le pont au Double und le Petit pont am Hôtel Dieu mit ganz flachen Bögen von 90 und 100 Fuſs Spannung stehen seit mehreren Jahren und zeigen keine Spur von Rissen etc., und eben so ist le pont des Invalides mit vier flachen Bögen in gleicher Construction ebenfalls im Laufe dieses Jahres vollendet.

Ein nicht minder großartiges und in sehr kurzer Zeit ausgeführtes Bauwerk ist le pont d'Arcole, unmittelbar am Hôtel de Ville. Mit Bezug auf die diese Brücke darstellenden Zeichnungen auf Blatt 25 und 26 wird Folgendes bemerkt:

Die Brücke führt vom Place de l'Hôtel de Ville auf den Quai Napoléon auf der Isle du Palais. Dieselbe besteht aus zehn Blechbogen-Rippen von 80 Meter (254¾ Fuſs) Spannweite bei 6 Meter 12 Ctm. (19½ Fuſs), also etwa $\frac{1}{13}$ Pfeilhöhe. Die acht mittleren Bögen stehen 1 Meter 33 Ctm. von einander entfernt; die beiden Stirnbogen-Rippen sind aber 3 Meter 50 Ctm. (11 Fuſs) von den nächststehenden entfernt. Die Höhe der Rippen im Scheitel beträgt nach der Zeichnung 0,395 Meter, an den Widerlagen 1,42 Meter. Der Querschnitt der Bogen-Rippen ist das doppelte I; die senkrechten Platten sind ¾ Zoll stark; die Breite der unteren und oberen Platten beträgt nach der Zeichnung 20 Zoll, nach eigener Messung 19 Zoll.

Bei den vier äuſseren Rippen bestehen die oberen und unteren Platten aus drei Lagen von 1½ Zoll Gesammtstärke; die sechs übrigen Rippen haben oben und unten nur zwei Platten-Lagen. Der Scheitel sämmtlicher Bogen-Rippen wird jedoch noch dadurch verstärkt, daſs die in der Zeichnung angedeutete, von Widerlager zu Widerlager reichende, hinter denselben mit starken Schrauben versehene und in der Mitte bis 2 Fuſs breite Platte mit den Rippen im Scheitel vernietet ist. Welchen Zweck die Verankerung dieser Platte in den Widerlagen haben soll, habe ich ohne Erläuterung nicht ermitteln können; denn da diese Platte nicht einmal horizontal, sondern nach der Mitte zu etwas ansteigend liegt, so kann natürlich durch eine Anspannung derselben mittelst der starken Ankerschrauben eine etwanige Senkung des Scheitels unmöglich verhütet werden. Die Construction ist übrigens aus den Zeichnungen ersichtlich. Zur Tragung der Brückenbahn sind über die einzelnen Rippen Eisenschienen (Barlow-Profil) aufgenietet und auf diese die Chaussirung gelegt. Der Querschnitt im Scheitel der äuſseren Bögen ist zu 65542 □ Millimeter, der der Mittelbögen zu 51902 □ Millimeter angegeben, und als zulässige gröſste Pressung auf den □ Millimeter sollen 6 Kilogramm angenommen sein.

Der Bau der Brücke ist in etwa drei Monaten vollendet, wobei natürlich eine übergroſse Eile bei Ausführung der Arbeiten unvermeidlich war. Ueber die ausgeführten Belastungs-Proben ist mir Näheres nicht bekannt geworden; ich habe nur bemerken können, daſs die ganze Brücke mehrere Zoll hoch mit Sand beschüttet war. Ob eine kleine Unregelmäſsigkeit in den äuſseren Bogenlinien am Scheitel, welche nach Beseitigung der

Rüstungen bemerkbar erschien, schon während des Baues sich eingeschlichen hatte, oder ob dieselbe Folge einer Senkung im Scheitel nach Wegnahme der Lehrbögen war, vermag ich nicht anzugeben. —

Zur Verbesserung der Schiffbarkeit des Seine-Armes zwischen der Isle du Palais und dem linken Ufer hat man unterhalb der Pont neuf am Quai Conti ein Wehr nebst Schleuse angelegt.

Das Wehr ist eins der sogenannten Barrages mobiles, welche durch Beseitigung aller Schütz-Vorrichtungen in Ueberfallwehre verwandelt werden können. Die Schützen im Hauptwehre werden im Kreise auf und nieder bewegt, resp. ganz versenkt. Der Erfinder ist Herr Poirée. Die Schützen im Seiten-Ueberfall bestehen aus ganz kleinen Handschützen, die sich gegen drehbare eiserne Ständer lehnen und sämmtlich durch eine Kette verbunden sind.

In der Ausstellung waren sehr genaue, sorgfältig gearbeitete Modelle vorhanden.

Die neben dem Wehr liegende Schleuse macht sich durch ihre aus Blech construirten Thore bemerkbar. Diese Thore, etwa 20 Fufs hoch und breit, sind nach dem nebenstehend angedeuteten Profile gebildet. Die ziemlich halbkreisförmig gebogenen Blechplatten sind unter sich zusammengenietet und aufserdem in etwa 4 Fufs Entfernung auf beiden Seiten mit senkrechten Schienen verbunden; die oberen und unteren Theile sind viereckig aus Blech gebildet. Die Wende- und Schlagsäulen erscheinen gleichfalls aus Blech construirt und zweckmäfsig mit den Blechquerbalken verbunden. Da, wo dieselben aber gegen das Mauerwerk, gegen den Drempel und gegen einander schlagen, sind sie mit Holz armirt. —



Eine nicht uninteressante, für den Strombau in vielen Fällen überaus nützliche Einrichtung einer Taucherglocke im grofsen Maafsstabe ist in der vorstehenden Handskizze dargestellt, und wird zu deren Erläuterung noch Folgendes bemerkt: Auf einem Deckprahm oder sonstigen geeigneten Schiffsgefäfse (in der Seine auf einem alten unbrauchbaren Dampfbagger) steht ein aus ziemlich starkem Bleche gebildetes ovales Gehäuse *A*, circa 22 und 17 Fufs lang und breit und vielleicht 13 Fufs hoch. Die Decke desselben ist durch starke aufgenietete ⊥-Eisen sehr steif gemacht. In der etwa 13 Fufs im Durchmesser haltenden Oeffnung *B* im Deck und Boden des Schiffes wird der Blech-Cylinder *C* von einem nur um 2 Zoll geringeren Durchmesser und 13 Fufs Höhe mittelst der Winden *D*, *D* und der vier Rollen und Ketten *d*, *d*, *d*, *d* bis unter die Decke des Gehäuses gehoben und resp. so weit gesenkt, dafs seine Oberkante noch mindestens 1 Fufs über dem Schiffsboden bleibt; geht dann z. B. das Schiff 2 Fufs tief, so steht die Unterkante des Cylinders 13 Fufs unter Wasser. Auf der Oberkante des Cylinders und auf dem Blechboden des Gehäuses ist ein den Cylinder dicht umschliefsendes starkes Leder durch aufgeschraubte Ringe luftdicht befestigt und somit zwischen Gehäuse und Cylinder in jeder Stellung des letzteren ein luftdichter Verschlufs hergestellt. Das Ganze bildet nun eine schwimmende Taucherglocke, deren Unterkante bis 13 Fufs unter Wasser gesenkt werden kann. Ist die Höhe des Schiffes so wie des Blechgehäuses, desgleichen des Cylinders gröfser, so kann man auf diese Weise auch gröfsere Tiefen erreichen. Auf dem Schiffe selbst ist die Dampfmaschine zu 8 Pferdekräften zur Betreibung einer starken Luftpumpe benutzt, durch welche bei *e* Luft in den Apparat geprefst wird, welche, wie bei der Taucherglocke, am unteren Rande des Cylinders ausströmt.

Um in das Gehäuse zu gelangen, ist die Vorkammer *E* angebracht, welche mittelst der Thüren *f* und *g* so wie der Hähne *h* und *i* mit dem Gehäuse und der freien Luft in Verbindung steht. Ist nämlich der Hahn *h* geöffnet und *i* geschlossen, so prefst der innere Luftdruck die Thüre *g* fest an und man tritt nun in die Vorkammer, schliefst *h* und *f*, und öffnet den Hahn *i*. Augenblicklich schliefst sich die Thür *h* sehr fest, und in der Vorkammer findet derselbe Luftdruck wie im Gehäuse statt, wo man dann leicht die Thüre *g* öffnen und in das Gehäuse eintreten kann. Der grofse Durchmesser des Cylinders gestattet einer angemessenen Zahl von Arbeitern ein ganz ungehindertes Arbeiten auf dem Boden des Flusses; man bedarf keines Fangedammes und ist vom Wasserzudrange unabhängig. Die aus dem Grunde zu entfernenden oder dort zu verwendenden Materialien werden mit Bequemlichkeit durch die Vorkammer beseitigt und eingebracht.

Bei meiner Anwesenheit zog man Pfähle aus, welche zu Fangedämmen und Rüstungen beim Bau der Brücke am Hôtel Dieu gedient hatten. Zur Erleichterung der Arbeit waren an der sehr starken Decke des Gehäuses verschiedene Flaschenzüge und Rollen angebracht. Es liegt auf der Hand, dafs dergleichen Apparate für viele Wasserbau-Arbeiten eine äufserst practische Benutzung finden können. Bekanntlich ist ein ähnliches System bei Pfeiler-Gründungen bereits zur Ausführung gekommen.

Eine eigenthümliche Einrichtung von **Dampf-Schleppschiffen** will ich nicht unterlassen, an dieser Stelle zu erwähnen, da man im Begriff steht, von derselben eine ausgedehnte Anwendung zu machen:



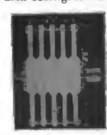
Grundrifs.

Vorder- u. Hinterschiff. Mittelschiff.

Seitenansicht.



Etwa eine Meile oberhalb und eben so weit unterhalb obengedachter Schleuse liegt eine gewöhnliche Kette im Flufsbett, deren mit Stegen versehene Glieder etwas über ¾ Zoll Durchmesser haben. Diese Kette ist viermal um zwei auf einem Dampfboote befindliche Kettentrommeln geschlagen, welche durch eine Dampfmaschine bewegt werden und so das Schiff fortbewegen. In den vorstehenden Handzeichnungen bedeutet *A* den Raum für die Dampfmaschine, welche durch die angedeuteten Räder die Kettentrommeln *B, B* in Bewegung setzt und zwar in der Art, dafs man durch Aus- und Einrücken der verschiedenen Zahnräder einen langsameren oder schnelleren Gang herstellen kann, je nachdem die Zahl der zu schleppenden Schiffe gröfser oder geringer ist, oder auch nach Maafsgabe der gröfseren Strömung, wie sie z. B. unter den Brücken vorhanden ist.



Die Kettentrommeln von 3¼ Fufs Durchmesser sind aus fünf Scheiben zusammengesetzt, welche vier Abtheilungen bilden, in welchen von 6 zu 6 Zoll Querbolzen sich befinden, auf welche sich die Kette auflegt. Dieselbe geht an beiden Enden des Schiffes über etwa 18 Zoll im Durchmesser haltende, mit Holz ausgefüllte Rollen, welche sich an starken aus zwei Bohlen gebildeten, um den Punkt *a* drehbaren Auslegern befinden. Bei *a* sind zwei senkrechte und eine horizontale Leitrolle angebracht. Das Schiff ist an beiden Enden mit Steuern versehen, die von der Mitte aus bewegt werden.

Die Dampfmaschine hat 25 Pferdekräfte. Das Schiff soll stromaufwärts vier bis sechs grofse beladene Seine-Schiffe schleppen können, welche eine sehr ungünstige breite Bauart haben. Die Trommeln von 3¼ Fufs Durchmesser sollen in der Minute 25 à 30 Umdrehungen machen. Bei einer Schleppfahrt mit drei Seine-Schiffen betrug die beobachtete Geschwindigkeit pro Secunde etwa 5 à 6 Fufs. Die Steuerung des Schiffes hat durchaus keine erhebliche Schwierigkeit; die Kette folgt den Seitenbewegungen des Schiffes leicht und dasselbe legt bald am rechten, bald am linken Ufer an. Nach Angabe des Steuermanns soll das Anziehen der Kette nur 60 bis 70 Meter, also rund 200 Fufs, vor dem Schiffe bemerkbar sein. Um das Schiff von der Kette zu lösen, was allemal beim Passiren der Schleuse geschehen mufs, sind in gewissen Entfernungen Schraubenglieder in der Kette angebracht, deren Uebergang über die Trommel keinen Nachtheil zeigt.

Obwohl nun diese bereits seit längerer Zeit bestehende Einrichtung keinesweges geeignet ist, Räder- und Schrauben-Dampfschiffe zu ersetzen, so verdient sie doch unter Umständen einer sehr gründlichen Beachtung. Die Vortheile derselben sind folgende:

Bei Räder- und Schrauben-Dampfböten wirkt aus bekannten Gründen nur ein Theil der Kraft wirklich auf Fortbewegung des Schiffes. Der Verlust steigert sich bei starken entgegenstehenden Strömungen bedeutend, und bei sehr heftigen Strömungen hört die Wirkung der Räder und Schrauben ganz auf. Die Wirkung des an der Kette laufenden Schiffes ist nach Abzug der etwas gröfseren Ketten-Reibungen auf Trommeln und Rollen dieselbe, als wenn die Kraft einer stehenden Maschine mittelst Tau oder Kette auf das Ziehen des Schiffes wirkte. — Man will auf der Seine ermittelt haben, dafs diese Kettenschlepper mit dem vierten Theile der Kraft dasselbe leisten, wie Räderböte, und allerdings würde ein Räderboot mit einer Maschine von 25 Pferdekräften nach meiner Anschauung nicht **eins** der grofsen Seine-Schiffe durch die ziemlich lebhafte Strömung unter der Brücke zu ziehen im Stande sein. Wird diese Annahme als richtig betrachtet, so ist natürlich die Ersparnifs bei Anwendung der Kettenböte sehr erheblich, da nach den gemachten Erfahrungen die Unterhaltungskosten des Bootes etc. nicht erheblich sind. Die Kette bildet zwar eine bedeutende Auslage (pro Meile etwa 10000 Thlr.); allein eine solche Kette hat eine sehr lange Dauer und eine Rechnung wird bald zeigen, dafs diese Kosten gegen die Ersparnisse an den Maschinerien, Böten und besonders an Zugkraft gar nicht in Betracht kommen. Ein weiterer Vortheil besteht darin, dafs man die Schleppschiffe so construiren kann, dafs sie selbst bei **sehr geringen Tiefen** noch Anwendung finden können. Auch verursachen dieselben nicht mehr Wellenschlag wie jedes getreidelte Schiff; sie sind daher auch in schmalen Canälen brauchbar, da man die Geschwindigkeit beliebig ermäfsigen kann. Endlich aber sind sie bei Stromschnellen anwendbar, wo Räder- oder Schraubenböte nicht benutzt werden können.

Die gedachten sehr erheblichen Vortheile sind Veranlassung gewesen, dafs jetzt eine Actien-Gesellschaft von der Regierung die Concession erhalten hat, in einer Länge von 80 Kilometer (10¾ Meilen) unterhalb Paris eine Kette in den Flufs zu legen, mit der Bedingung, die Schlepp-Schifffahrt auf dieser Strecke zu ganz ungewöhnlich geringen, kaum die Hälfte der gewöhnlichen Frachtpreise betragenden Sätzen zu bewirken. Vier Böte, jedes von 50 Pferdekräften, werden in der grofsen Maschinenbau-Anstalt des Herrn Cail in Paris gebaut. Man hofft mit diesen vier Schiffen den ganzen Schleppdienst für die sehr frequente Schifffahrt in den ungemein starken Flufskrümmungen ausreichend bewirken zu können. Bei diesen Böten werden Vervollkommnungen angebracht und ich hoffe, Zeichnungen derselben zu erhalten.

Wie schon erwähnt, kann diese Einrichtung keinesweges eine allgemeine, sondern immer nur eine auf gewisse Strecken beschränkte Anwendung finden, indem nur mäfsige Geschwindigkeiten zu erreichen sind und das Begegnen der in verschiedenen Richtungen fahrenden Böte Schwierigkeiten unterliegt. Jedenfalls werden aber bei vielen Lokalitäten dergleichen Böte mit grofsem Vortheil benutzt werden können, indem viele Bedenken, die man wegen Lage der Kette, Bewegung derselben nach Maafsgabe der Richtung des Schiffes, Gefahr für andere Fahrzeuge u. s. w. haben dürfte, durch die Praxis vollständig widerlegt sind. —

Die Entwickelung des Eisenbahnwesens ist in den letzten vier Jahren in keinem Lande in gleicher Weise vorgeschritten, wie in Frankreich.

Nicht nur die Haupt-Linien von Paris nach den Landesgrenzen bei Basel, Strafsburg, Forbach, Maubeuge und Monsseron, so wie nach den Häfen und Küsten des Canals und Oceans, Dunquerque, Calais, Boulogne, Dieppe, Havre, Nantes über Bordeaux nach la Teste und nach Bayonne, nach Cette und Marseille am mittelländischen Meere sind vollendet und dem Betriebe übergeben, sondern auch die Linien von Paris nach Mühlhausen, nach Cherbourg, von Orleans nach Lyon, von Lyon nach Genf etc. sind ihrer Vollendung nahe. Zahlreiche andere gröfsere und kleinere Linien sind im Bau begriffen und viele sind concessionirt und deren Anlage gesichert.

Staatsbahnen sind, wie bekannt, in Frankreich gar nicht vorhanden. Dagegen hat sich im Interesse des Verkehrs und des Publicums das dringende Bedürfnifs herausgestellt, die verschiedenen Verwaltungen zu verschmelzen und grofse Complexe zu bilden, um nicht nur ohne alle Schwierigkeit einen geregelten und in einander greifenden Verkehr und gleichmäfsige Tarife zu erzielen, sondern ganz besonders, um grofsartige Ausführungen möglich zu machen, wie sie die fortschreitende Entwickelung des Gesammtnetzes und die Steigerung des Verkehrs nothwendig erheischen. Erweiterungen und Anlagen, wie sie z. B. auf den Stationen in Paris durch den Zusammenflufs zahlreicher Zweige in die Hauptlinie bedingt wurden, und theils vollendet, theils in der Ausführung begriffen sind, würden die Kräfte von Gesellschaften mit kleinen Capitalien bei weitem überschreiten, während sie von den grofsen vereinigten Gesellschaften ohne allen Anstand zur Ausführung gebracht werden.

Die gröfsesten Verwaltungen sind folgende:

Die Nord-Eisenbahn (*chemin de fer du nord*) umfafst sämmtliche von Paris nach Belgien, Dünkirchen, Calais und Boulogne führenden Linien mit allen Zweigen.

Die Ostbahn (*chemin de fer de l'est*) begreift die Linie von Paris nach Forbach, Strafsburg und Basel und von Paris nach Mühlhausen mit den anschliefsenden Quer- und Zweigbahnen.

Die Lyoner Bahn mit der Bahn nach Troyes und einigen im Bau begriffenen Zweigen bildet jetzt noch eine abgesonderte Verwaltung, indefs steht eine Verschmelzung mit der Bahn von Lyon nach dem mittelländischen Meere, Marseille, Cette und demnächst Toulon in Aussicht.

Die Westbahn (*chemin de fer de l'ouest*) umfafst die Linie nach Havre, Dieppe und nach Cherbourg (jetzt eröffnet bis Caen), desgleichen über Chartres und le Mans nach Rennes mit den projectirten Querbahnen, so wie die kleinen Bahnen bei Paris nach Versaille, St. Germain und Auteuil.

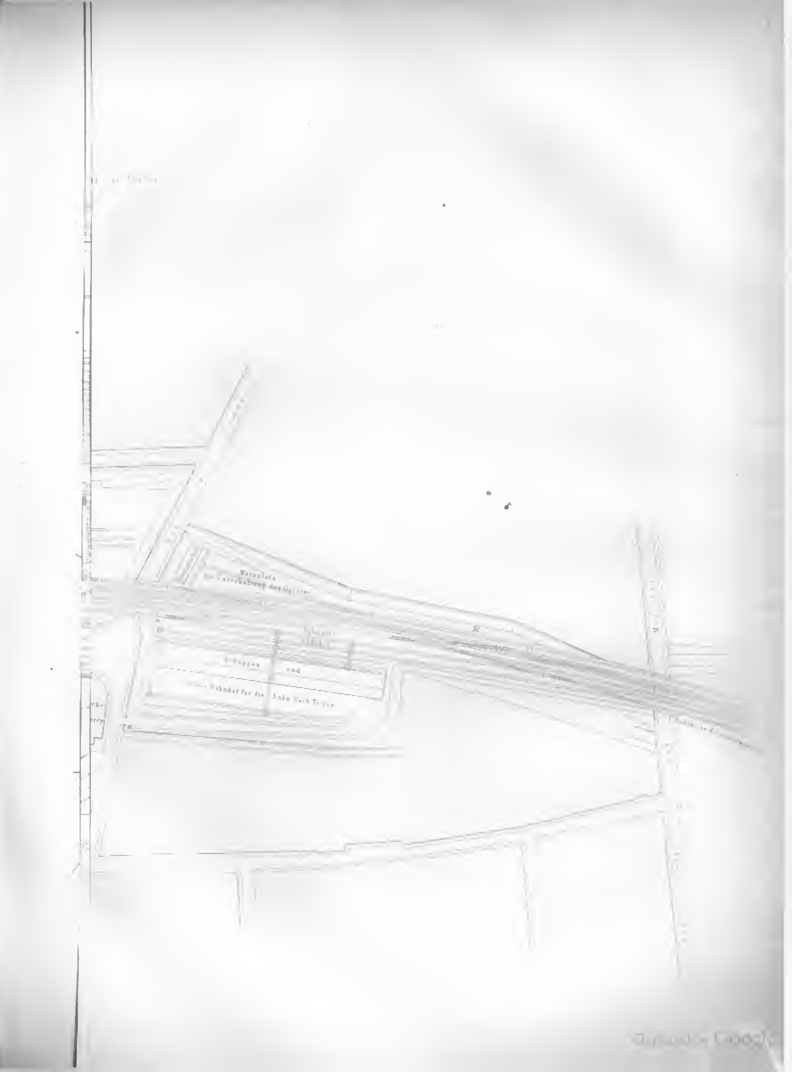
Die Orleans-Bahn begreift die Linie nach Brest, jetzt bis le Mans eröffnet, über Orleans nach Nantes und nach Bordeaux, sowie nach Limoges und Clermont mit allen Anschlüssen und Zweigbahnen.

Zur Südbahn (*chemin de fer du midi*) gehört die jetzt eröffnete Linie von Bordeaux nach Bayonne und demnächst verschiedene projectirte Anschlüsse.

Die grofse Central-Bahn endlich (*chemin de fer grand central de France*) umfafst die Linie von Lyon nach Roanne, nach Clermont und die Linie über Pereguenx nach Bordeaux.

Da, wo grofse zusammenhängende Linien eröffnet sind, ist der Verkehr ein überaus lebendiger. Namentlich sind es die grofsen Stationen in Paris, auf welchen sich ein ganz ungewöhnlicher Personen- und Güter-Verkehr concentrirt, dessen regelmäfsige Förderung die gröfseste Aufmerksamkeit und Anstrengung nothwendig macht. So z. B. werden auf der Station *du chemin de fer de l'ouest* (nach Versaille, St. Cloud, St. Germain und allen anschliefsenden Vergnügungsorten) an manchem Sonntage oft mehr als 100000 Personen befördert. Dafs dabei nicht häufig Unfälle vorkommen, ist in hohem Grade zu bewundern.

Wenn man bei so grofser Frequenz Fremde über Unbequemlichkeiten, namentlich darüber klagen hört, dafs das Publicum nicht zu den Wartesälen Zutritt haben kann, so können dergleichen Aeufserungen nur in der Unkenntnifs der Verhältnisse und des sehr zweckmäfsigen Controle-Systems begründet sein. Jedenfalls sind


Werkplatz
und

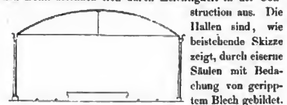


die Klagen der Franzosen, dafs die Wartesäle auf vielen deutschen Stationen als Rauch-Cabinete und Bier-Stuben der Stations-Orte und Stations-Beamten zu betrachten seien, nicht unbegründet. Der Dienst ist im Allgemeinen prompt und gut geordnet. In neuerer Zeit vorgekommene Unfälle entstanden besonders dadurch, dafs verspätete Züge von nachfolgenden eingeholt wurden. Der Mangel an optischen sowohl, wie an telegraphischen Signalen, desgleichen eine zu geringe Anzahl von Bahnwärtern, welche nur an den Uebergängen aufgestellt sind, und endlich ein zu geringes Zugpersonal zum Bedienen der Bremsen dürften vorzugsweise als Ursachen dieser Unfälle anzusehen sein. Die früher sehr häufig vorgekommenen Zusammenstöfse von Zügen in den Stationen werden durch die von den Stationen aus durch lange Drahtzüge bewegten Scheiben-Signale verhütet. Die Betriebsmittel sind auf den mehrsten Bahnen von guter Beschaffenheit.

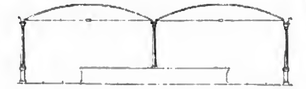
Der grofse Mangel an Locomotiven läfst häufig eine so sorgfältige Unterhaltung und Reinigung, wie sie auf den gut verwalteten preufsischen Bahnen vorherrscht, nicht zu. Neue Güterwagen werden nur von grofser Ladefähigkeit, gewöhnlich zu 5000 Kilogramm pro Achse, gebaut.

Ueber die verschiedenen Eisenbahn-Stationen in Paris habe ich bereits in früheren Berichten ausführlichere Mittheilungen gemacht und erlaube mir daher jetzt nur noch Folgendes anzuführen.

An die Westbahn hat sich neuerdings noch die kleine Bahn nach Auteuil angeschlossen, welche innerhalb der Festungswerke bleibt. Die Stations-Anlagen dieser kleinen Bahn zeichnen sich durch Leichtigkeit in der Construction aus. Die Hallen sind, wie beistehende Skizze zeigt, durch eiserne Säulen mit Bedachung von geripptem Blech gebildet.

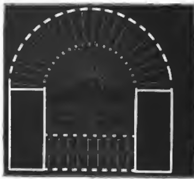


Die erste Station befindet sich an der rue Cardinet; das in der Höhe der Wege-Ueberführung liegende massive Stations-Gebäude ruht auf eisernen Säulen und Trägern; die leichte eiserne Treppe und die 40 Fufs tiefe Halle sind in der oben gedachten Weise überdeckt. Da auf dieser Lokalbahn alle Viertel-Stunden Züge coursiren, so kam es natürlich nur darauf an, den Passagieren für wenige Minuten einen Aufenthalt unter bedeckten Räumen zu gewähren.



Die in der grofsen Güter-Station dieser Bahn neu gebauten Güterschuppen sind in ganz ähnlicher Weise construirt als die Hallen der Bahn nach Auteuil, wie vorstehende Skizze es andeutet. Die Längenverbindung wird durch die eisernen auf die Säulen befestigten Rahmen mit Rinnen hergestellt. Querverbindungen sind nicht vorhanden. Diese Schuppen sind, wie die meisten französischen, an den Seiten offen. Der Verkehr wird durch überall eingelegte Drehscheiben vermittelt.

Die grofse Mehrzahl der Güterschuppen dieser Bahn ist in älteren Holz-Constructionen mit sehr breiten Perrons erbaut. Uebrigens ist der Verkehr auf derselben überaus lebhaft. Ein neugebautes Locomotivhaus zeichnet sich durch seine eigenthümliche Einrichtung aus, wie dieselbe in der nachfolgenden Skizze angedeutet ist.



In dem halbrunden Theile des Locomotivhauses sind aufser der Einfahrt 19 Locomotivstände vorhanden, von welchen man unmittelbar auf die im Mittelpunkt befindliche grofse Drehscheibe gelangt. Diese Drehscheibe führt aber auch auf eine Schiebebühne, mit welcher in dem geraden Theile des Gebäudes noch 9 Locomotivstände in Verbindung stehen, so dafs 28 Locomotiven untergebracht werden können.

In dem letztern Gebäude-Theile befindet sich auch eine Vorrichtung zum Heben und Senken der Räder mit Achsen. Das Bedenken, dafs bei vorkommenden Schäden an der Drehscheibe sämmtliche Locomotivstände unzugänglich sein würden, wurde von den Beamten, mit Rücksicht auf die solide Construction der Drehscheibe und die langjährigen Erfahrungen an den zahlreichen runden und halbrunden Locomotivhäusern auf allen französischen Bahnen, nicht getheilt.

Die kleine Bahn nach Sceaux hat durch die sich anschliefsende Bahn nach Orsay eine Erweiterung erhalten. Da diese Bahn künftig eine noch weitere Ausdehnung und einen Anschlufs an die übrigen grofsen Bahnen erhalten soll, so mufste man neben dem etwa $5\frac{1}{4}$ Fufs breiten Geleise der Bahn nach Sceaux auch noch eine dritte Schiene legen für die allgemeine Spurweite; dies machte in den Weichen und Kreuzungen etwas complicirte Constructionen nöthig, welche sinnreich und practisch gelöst sind.

Bereits in dem ersten Theile meines Reiseberichtes habe ich der für diese Bahn bestimmten Locomotive mit vier Cylindern gedacht. Ich erlaube mir hier eine Zeichnung dieser Locomotive beizufügen (siehe Blatt 27 im Atlas). Aus derselben geht zur Genüge hervor, zu welchen complicirten Einrichtungen es führen mufste, wenn man die Triebachsen in zwei Hälften theilen und jede Hälfte durch zwei Cylinder treiben lassen wollte, zumal die gekuppelte Achse auch eine getrennte Kurbelachse bilden mufste. Erwägt man, dafs die seitwärts gegen die Schienen anstehenden schrägen Räder den Mechanismus gleichfalls noch compliciren und dafs die hinteren und vorderen Räder sich wie gewöhnliche Wagenräder auf den Achsen drehen, wie es bekanntlich bei allen Wagen auf der Bahn nach Sceaux der Fall ist, und dafs endlich die Triebräder keine Flanschen haben, so kann der practische Mechaniker wenig Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und Sicherheit dieser Maschinen setzen, zumal die zwei vorhandenen in einer Werkstatt gefertigt sind, in welcher bisher noch niemals Locomotiven ausgeführt wurden. Es war für mich daher interessant, mit der auf der Bahn vorhandenen Locomotive Probefahrten zwischen Orsay und der Station Bourg la Reine hin und zurück zu machen. Da es an schmalspurigen Wagen fehlte, so konnte nur mit der leeren Locomotive gefahren werden. Die Fahrten gingen ohne allen Anstand vor sich und selbst in sehr starken Curven von noch nicht 100 Fufs Radius im Bahnhofe von Orsay arbeitete die Maschine ruhig, ohne dafs man die sonst in starken Curven mit gewöhnlichen Maschinen bemerkbaren Reibungen und Erschütterungen verspürte. Mit keiner anderen gekuppelten Locomotive würde es möglich sein, dergleichen Curven zu passiren. In der freien Bahn und in mäfsigen Curven wurde mit so grofser Geschwindigkeit gefahren, wie es bei den nicht grofsen Rädern thunlich war, und auch dabei fand ein ruhiger Gang der Maschine statt. Mangel in der Construction, Undichtigkeit der Röhren etc. waren von dem System unabhängig.

Wenn nun auch keineswegs erwartet werden kann, dafs diese Maschinen, zumal bei der mangelhaften Ausführung vieler Theile, im practischem Dienste günstige Resultate liefern werden, so bleibt der Versuch, Locomotiven dieser Art für Bahnen mit ganz ungewöhnlich kleinen Curven zu construiren, immerhin sehr interressant. Ueberhaupt sind die Erfahrungen auf der Bahn nach Sceaux, welche seit acht Jahren im Betriebe ist, und wo sämmtliche Wagen, wie gedacht, mit auf den Achsen beweglichen Rädern versehen sind, für kurze Zweigbahnen, bei welchen immer nur kleine Züge coursiren und wo Curven mit verhältnifsmäfsig sehr geringen Radien durchaus unvermeidlich sind, von Wichtigkeit.

Eine wesentliche Verbesserung des früheren Arnoux'schen Wagen-Systems, bei welchem die Stellung der Achsen in die Richtung der Radien durch Gliederketten geschieht, besteht darin, dafs diese Stellung durch Parallelogramme bewirkt wird, welche mit den Achsen durch verschiebbare Muffen in Verbindung gebracht sind. Die beigefügten drei Zeichnungen auf Bl. 28, 29 u. 30 stellen dieses System von Arnoux dar, und zwar Bl. 28 mit Anwendung der Ketten, Bl. 29 mit Anwendung der Parallelogramme; Bl. 30 zeigt eine Construction in demselben System, nach welcher mehrere Wagen versuchsweise für die Nordbahn gebaut werden. Die nothwendige Verschiebbarkeit zwischen Achsen und Federn machen die Sache complicirt, und es dürfte sehr zu bezweifeln sein, dafs sich diese Wagen auf gewöhnlichen Bahnen bei schneller Fahrt bewähren werden. Nur bei ganz kleinen Zügen von einigen Wagen und bei langsamer Fahrt wird die Construction die erforderliche Sicherheit gewähren.

Bei dieser Gelegenheit will ich nicht unterlassen, der Pferde-Eisenbahn Erwähnung zu thun, welche in neuerer Zeit vom Place concorde auf dem Cours la Reine, dem quai de Billy etc. nach Passy und Sevres angelegt ist. Die Zeichnungen auf Bl. I im Text ergeben die Construction ganz speciell. Die Schienen treten gegen die Chaussirungen durchaus nicht hervor und es ist im Strafsen-Planum nicht das Geringste geändert, die 5¾ Zoll hohen, 3¾ Zoll breiten Langschwellen, welche die Schienen tragen, sind alle 6 Fufs 8 Zoll durch Querschwellen unterstützt und in das Chaussee-Planum ohne weitere Vorkehrungen eingelegt. Diese Construction hindert die Circulation des gewöhnlichen Fuhrwerks in keiner Weise. Die Eisenbahnwagen, welche in zwei Etagen abgetheilt sind, fassen 70 Personen (bei geringerer Frequenz fahren kleinere Wagen mit 40 Personen) und werden mit Leichtigkeit und schneller wie die gewöhnlichen Omnibus von zwei starken normännischen Pferden gezogen. Die Pferde durchlaufen täglich in sehr scharfem Trabe 3¼ Meilen, bei grofser Frequenz auch mehr, und conserviren sich viel besser wie die Pferde der Omnibus. Die Wagen sind mit Bremsen versehen und halten mit Hülfe derselben und der Wirkung der Pferde schnell an. Vor den Rädern sind Rohrbesen angebracht, welche indefs die Schienen von dem bei nassem Wetter sehr stark aufgeschleppten Schmutze nur unvollkommen reinigen. Die Führer haben zum Signalgeben Hörner; sobald dieselben ertönen, weicht das andere auf der Bahn sich bewegende Fuhrwerk und das Publicum aus.

Die Anlage der Bahn, excl. der Wagen und Pferde, hat pro Kilometer 12000 Francs, oder pro Meile preufs. rund 24000 Thlr. gekostet. Das Passagiergeld ist geringer als auf den gewöhnlichen Omnibus, die Frequenz ist fortwährend bedeutend, und oft reichen die vorhandenen Wagen bei weitem nicht aus. Stations-Anlagen sind durchaus nicht vorhanden, das Publicum steigt in die Wagen ein wie bei jedem Omnibus. Die Wagen können hinten und vorn bespannt werden, sind indefs mit auf den Achsen beweglichen Rädern, wie das Landfuhrwerk, versehen.

Die Anlage ist von Herrn Louhas ausgeführt und soll sich gut rentiren, dieselbe geht jedoch behufs weitererer Ausdehnung jetzt an eine Actien-Gesellschaft über. —

Es ist bereits früher erwähnt, dafs die Nordbahn ihren Oberbau mit ganz starken Schienen erneuert. Das Profil dieser Schienen ist nebenstehend in einem Drittel der natürlichen Gröfse verzeichnet; dieselben sind 6 Meter oder 19¼ Fufs lang und wiegen pro Fufs 25¾ Pfd. Auf der Ausstellung befand sich eine solche Schiene in 82¼ Fufs Länge ausgewalzt. Die Schienen sind in Stühlen befestigt; die Stöfse liegen jedoch zwischen zwei ganz nahe zusammengerückten Schwellen freitragend, mit starken Seitenlaschen verbunden. Das Gestänge ist sehr stabil. —

Von der Ostbahn-Gesellschaft wird für die Bahn nach Mühlhausen über die Marne bei Nogent nahe bei Vincennes ein sehr bedeutender Viaduct erbaut, der einer näheren Erwähnung verdient.

Die Bahn überschreitet bei Nogent die Marne in einer Höhe von 93 Fufs; die zwei Arme des Flusses werden mit vier grofsen Halbkreisbögen von 160 Fufs Spannung überbaut, an diese schliefsen sich am rechten Ufer 25, am linken fünf Bögen von je 48 Fufs Spannung an. Die Pfeiler zu den Bögen am linken Ufer sind zum Theil schon bis zu den Widerlagern aufgeführt; fünf und fünf Bögen bilden immer eine Abtheilung zwischen stärkeren Pfeilern. Die Pfeiler sind im mittleren Theile von Bruchsteinen mit schnell bindendem, recht festem Mörtel, an den Ecken von Hausteinen aufgeführt. Die grofsen Gewölbe werden im mittleren Theile von meulières mit Cement von Vassy, an den Stirnen aus Werksteinen hergestellt, in der unteren Gewölbschicht werden indefs kurze, unten bearbeitete Kopfsteine eingesetzt; sonst aber operirt man, wie bei der Alma-Brücke beschrieben, aber sorgfältiger und in ziemlich regelmäfsigen Schichten, wobei die Hausteine an den Stirnen immer gleich mit versetzt werden. Die Solidität des Gewölbes beruht aber auch hier ausschliefslich auf der sehr festen Beschaffenheit des Mörtels. Der Cement von Vassy wird in ganz kleinen Quantitäten mit starken Kellen auf besonderen Brettern von Arbeitern mit grofser Gewandtheit zubereitet, und zwar wurden im unteren Theile der Gewölbe zu einem Theil Cement zwei Theile Sand zugesetzt; dieser Zusatz soll aber gegen den Scheitel auf einen Theil vermindert werden. Zum Béton wurde ein schnell bindender fester Kalk von Tournay benutzt, welcher in den bekannten Mörtel-Maschinen, bei welchen Räder in einer kreisförmigen Rinne laufen und theils durch Pferde, theils durch Dampfmaschinen bewegt werden, sehr sorgfältig bearbeitet wurde. Die Pfeiler sind sämmtlich auf Felsen gegründet. Bei einem in die Mitte der Marne treffenden Pfeiler der grofsen Bögen hatte die Gründung einige Schwierigkeiten, indem eine Ausbaggerung angeblich bis zu 27 Fufs Tiefe erforderlich war. Nachdem dies geschehen, wurde ein der Form des Pfeilers entsprechender Blechrahmen, der mehrere Fufs über Wasser reichte, eingebracht, welcher dazu diente, den Béton zusammen zu halten. Man war bei meiner Anwesenheit mit dem Mauerwerk ziemlich bis zur Wasserhöhe gelangt und hielt mit einigen Pumpen den Wasserstand im Pfeiler etwa 3 bis 4 Fufs tiefer wie aufserhalb. Der Bau wurde lebhaft betrieben mit einfachen, zum Theil recht practischen Einrichtungen. Die angewandten Hand-Pumpen hatten die früher beschriebene Einrichtung mit schalenartigen Ventilen. Auch die mit Dampfkraft betriebenen Pumpen wirkten an ziemlich langen biegsamen Saugröhren von 9 Zoll Weite, was den grofsen Vortheil gewährt, dafs man Maschine und Pumpen vereinigt, aufserhalb der Baugrube aufstellen kann. —

Für den Eisenbahn-Betrieb von grofser Wichtigkeit ist die auf mehreren französischen Bahnen jetzt eingeführte Verwendung der Steinkohlen statt der Coaks zur Locomotiv-Feuerung. Auf der Nordbahn bedient man sich zu diesem Behuf der Treppenroste, wie sie durch Zeichnungen auf Blatt K im Text dargestellt sind. Diese Roste sollen sehr günstige Resultate liefern und die Ersparnisse gegen die Coaks-Feuerung sind bedeutend. Auf der Ostbahn (chemin de fer de l'est) verwendet man die mageren Saarbrücker Kohlen aus der von der Heydt-Grube zur Locomotiv-Feuerung. Mit diesen Kohlen haben die Treppenroste keine günstigen Resultate geliefert, vielmehr hat man die gewöhnlichen Roste beibehalten und ist bereits dahin gelangt, zur Erzielung desselben Effectes nicht mehr Kohlen als Coaks, dem Gewichte nach, zu verbrauchen. Sämmtliche Güterzüge werden daher mit Kohlen-Feuerung transportirt. Die Feuerbuchsen und Rohre sollen nach den gemachten Angaben nicht eben mehr angegriffen werden, wie bei der Coaks-Feuerung. Die allgemeinere Einführung der Kohlen-Feuerung, die überhaupt nur für gewisse Arten von Kohlen anwendbar ist, wird indefs so lange grofsen Schwierigkeiten unterliegen, als es nicht gelingt, den höchst unangenehmen Rauch zu beseitigen, welchen dieselbe veranlafst, indem dadurch nicht nur die gesammten Betriebs-Beamten sehr belästigt, die Betriebsmittel und Gebäude beschmutzt, sondern auch auf frequenten Bahnhöfen in gröfseren Orten für das Publicum Uebelstände herbeigeführt werden. In den Ateliers du chemin de fer de l'est hat man bereits an einer stehenden Dampfmaschine eine Vorrichtung zur Verzehrung des Rauches angebracht, welche günstige Resultate zu liefern verspricht. —

Es bleibt mir nun nur noch übrig, Bericht über eine Reise nach Lyon, Marseille und Toulon zu erstatten, wobei ich nur bedaure, dafs ich, der Jury-Arbeiten wegen, dieser Reise nur eine ungenügende Zeit widmen konnte.

Zunächst will ich der bei dieser Reise befahrenen Eisenbahnen erwähnen.

Die 507 Kilometer oder 67¼ Meilen lange Eisenbahn von Paris nach Lyon mit der Fortzetzung nach Marseille und Cette ist eine der wichtigsten Frankreichs. Dieselbe folgt von Paris aus im Allgemeinen zunächst der Seine, beuutzt das Yonne-Thal, verläſst dasselbe bei Joigny, bleibt dann in einer langen Strecke dem Canal de Bourgogne nahe, und steigt demnächst in dem Thale eines kleinen Flüſschens (la Loze) bis zu dessen Quellen aufwärts, wo man den groſsen Tunnel von Blaisy erreicht, über dessen Mündung sich das alte Schloſs Blaisy-Haut erhebt. Dieser Tunnel ist 4100 Meter oder 13073 Fuſs, also über ½ Meile, lang, 8 Meter weit und von den Schienen bis zum Scheitel des Gewölbes 7½ Meter hoch. Zur Ausführung waren 22 Schächte von 150 bis 200 Meter Tiefe nothwendig. Die Kosten, mit Ausschluſs derjenigen für die Schächte, sollen sich auf 7750000 Francs belaufen haben. Die Steigungen, welche zu diesem Tunnel führen, betragen nur 1:125. Vom Tunnel aus senkt sich die Bahn nach Dijon, wo der Canal de Bourgogne überschritten wird, und nach Chalon, wo man das Saône-Thal erreicht, welches die Bahn bis Lyon verfolgt. Die Bahn ist in ihrer ganzen Länge seit noch nicht langer Zeit eröffnet, die Frequenz ist sehr bedeutend, sowohl an Personen wie an Gütern; ganz besonders stark wurde dieselbe bei meiner Anwesenheit durch Militair- und andere Transporte für den Kriegsbedarf in Anspruch genommen. Der Oberbau besteht aus starken Stuhlschienen. Die Personenwagen sind sechsrädrig, die Güterwagen vierrädrig, die neueren mit starken Achsen zu 80 à 100 Centner Tragfähigkeit versehen. Zu den Schnellzügen bedient man sich der Locomotiven nach dem Crampton'schen System.

Besonders interessant und gut geordnet ist die Einrichtung der beiden groſsen Bahnhöfe in Paris und Lyon. Es ist mir gelungen, von beiden ganz specielle Pläne zu erhalten, welche ich mit folgenden Bemerkungen hier (auf Bl. *L* und *M* im Text) beifüge.

Die groſse 220 Meter (700 Fuſs) lange Stationshalle in Paris, mit groſsem Vestibule, Werkstätten, Gepäckräumen und den übrigen Geschäfts-Lokalen, sowie mit langem Abfahrt-Perron auf der einen Seite, auf der andern Seite aber mit dem Perron für die ankommenden Züge, Gepäck-Ausgabe, Douane etc., ist mit einmaliger Unterstützung überdeckt und mit Oberlicht hell erleuchtet. Sie enthält sechs Geleise und dient zur Unterstellung zahlreicher Wagen, gewährt überhaupt sehr groſse Bequemlichkeiten. Unmittelbar vor derselben sind die Expeditionen für das mit den Personenzügen beförderte Eilgut und darauf folgend ein sehr groſser Wagenschuppen.

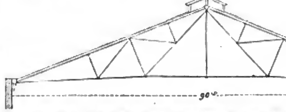
Die rue Rambouillet und der äuſsere Boulevard werden von der Bahn in etwa 16 bis 18 Fuſs Höhe überschritten. Für die Aufstellung der Locomotiven und die Coaks-Plätze hat man eine sehr schmale Aufschüttung am Boulevard benutzt und hat auf diesem äuſserst beschränkten Raume durch Anlage eines runden Locomotivhauses für 15, eines halbrunden für 7 und eines viereckigen für 6 Locomotiven, überhaupt für 28 Locomotiven, eine bequeme Aufstellung erzielt. Zur Seite der Bahn hat man in der Höhe der vorgedachten Straſsen die sämmtlichen Ateliers für Locomotiven-Reparatur und Wagenbau, so wie die Magazine und zahlreiche Reservestränge für Achsen und Räder, so wie für Wagen u. s. w. angelegt, und diese groſsartigen Anlagen durch eine Rampe mit der Bahn in angemessene Verbindung gebracht. Diese sämmtlichen Ateliers, besonders die Schmiede nebst Drehwerkstatt und Montirungsräume etc. sind überaus bequem und zweckmäſsig eingerichtet und mit vorzüglich gut gearbeiteten Werkzeugen ausgerüstet.

Die groſse Reifenbiegungs-Maschine, wie ich dieselbe im vorigen Jahre bei Erwähnung der Werkstatt in Epernay beschrieben habe, und wie man sie in allen gröſseren französischen Ateliers findet, ist hier besonders vollständig construirt.

Jenseits der Ueberbrückung des äuſseren Boulevard fängt der groſse Güterbahnhof an. In den vorhandenen vier groſsen Schuppen, jeder von 320 Fuſs Länge und 160 Fuſs Tiefe, und einem fünften von derselben Länge und der halben Tiefe, sowie auf den offenen Ladebühnen und Anstalten, welche der Plan nachweiset, kann der groſse Verkehr kaum noch bestritten werden. Die bequeme Verbindung der Schuppen unter einander und mit den vorliegenden Strängen für das Rangiren und Anfahren der Züge läſst sich aus der Zeichnung übersehen.

Diesen Anlagen gegenüber befindet sich ein besonderer Bahnhof für den groſsen auf der Bahn stattfindenden Holzkohlen-Verkehr. Noch weiter auſserhalb liegt ein ganz besonderer Güterschuppen für die Zweigbahn nach Troyes.

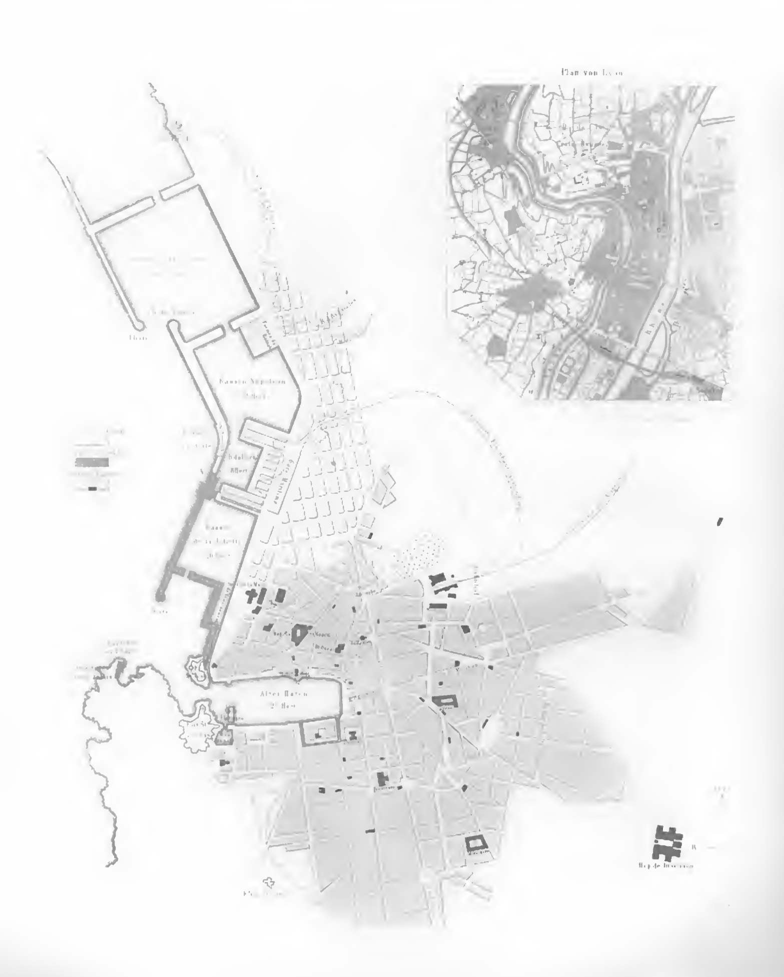
Nicht minder wichtig und interessant wie die groſse Station in Paris ist der Bahnhof in Lyon (Vorstadt Vaise) am rechten Ufer der Saône. Der auf Blatt *M* beigefügte sehr specielle Bahnhofs-Plan ergiebt die Einrichtung dieser Anlage ganz genau.



Die über 600 Fuſs lange Personenhalle, mit zwei 17 Fuſs breiten Perrons und vier Strängen, ist nach dem vorstehend angedeuteten bekannten System mit Holzsparren und Spannstangen, Oberlicht etc. überdeckt; es schlieſst sich an dieselbe eine geräumige Wagenhalle.

Situations Plane

für die Hafen Anlagen von Marseille und die Verbindungsbahn zu Lyon



Die ausgedehnten Güterräume liegen höchst zweckmäfsig geordnet neben der Personen-Station. Der Raum hat es hier gestattet, die Güterschuppen in der Richtung der Bahn aufzustellen, so dafs die Rangirstränge an den langen Seiten derselben liegen, was für den Betrieb in manchen Beziehungen bequemer ist, als die zur Bahn rechtwinklige Lage der Güterschuppen auf dem Bahnhofe in Paris.



Die 80 und resp. 90 Fufs tiefen Schuppen sind mit Dächern, aus Holz und Spannstangen construirt, überdeckt, welche ich ihrer Eigenthümlichkeit wegen in der vorstehenden Skizze um so mehr angedeutet habe, als auch die neueren Schuppen auf dem Bahnhofe in Paris in ähnlicher Weise überdeckt sind. Auf der anderen Seite des Bahnhofes ist ein kleiner Schuppen für Eilgüter, sowie ein grofses viereckiges Locomotivhaus für 26 Locomotiven vorhanden, in dessen Mitte sich eine auf vier Geleisen mit acht starken Rädern aufgestellte Schiebeplatte mit starken Blechträgern befindet; zwei vorgelegte Winden bewegen diese etwas schwerfällige Vorrichtung. Obwohl ein so eingerichtetes Gebäude verhältnifsmäfsig etwas weniger überdeckten Raum enthält, als die runden, so ist die Einbringung der Locomotiven viel mühsamer und zeitraubender, als über die Drehscheibe, wo die Locomotive sich selbst fortbewegt und nur gedreht werden darf, während hier die ganze weite Fortschaffung mit den vorgelegten Winden bewirkt werden mufs. Diese Einrichtung empfiehlt sich wohl für Ateliers, wo nicht so häufig Locomotiven aus- und eingebracht werden, aber nach meiner Ansicht nicht für Betriebsschuppen, wo eine beständige Aus- und Einfahrt stattfindet.

Die beiden besprochenen Bahnhöfe geben Beispiele von sehr geschickter Benutzung des vorhandenen Raumes zu bequemen Anlagen für einen grofsen und lebendigen Verkehr. Vergleicht man insbesondere die geringe Längen-Ausdehnung der Güter-Stationen mit denen der diesseitigen Bahnhofs-Anlagen, so wird jeder Sachverständige auf den ersten Blick erkennen, dafs zur Gewältigung eines solchen Güterverkehres bei dem diesseits üblichen Systeme, bei welchem alle Geleis-Verbindungen möglichst durch Weichen vermittelt werden, vielleicht der vier- und fünffache Raum zur Anlage eines solchen Bahnhofes und eine eben so grofse Vermehrung der Kräfte zur Gewältigung des Verkehrs erforderlich sein würde, wobei dennoch in derselben Zeit nicht das geleistet werden könnte, was in der That auf jenen Bahnhöfen geleistet wird. —

Mit überaus grofsen Opfern wird die Verbindung der Bahnen von Paris nach Lyon und von Lyon nach Marseille, sowie der Anschlufs der Bahn nach St. Etienne hergestellt.

Die vorhin beschriebene grofse End-Station der Paris-Lyoner Bahn in der Vorstadt Vaise, am rechten Saône-Ufer, ist $5\frac{1}{2}$ Kilometer oder beinahe $\frac{3}{4}$-Meile von der Anfangs-Station der Bahn nach Marseille entfernt.

Wie aus dem auf Blatt N mitgetheilten Plane von Lyon hervorgeht, überschreitet die von der Station Vaise ausgehende Verbindungsbahn zahlreiche Strafsen gedachter Vorstadt, welche zum Theil mit Blechbrücken überbaut sind, und tritt, 400 Ruthen vom Bahnhofe entfernt, in einen 500 Ruthen langen Tunnel. Unmittelbar an dessen Ende wird die Saône mit einer bedeutenden Brücke überschritten und erreicht die eigentliche Stadt Lyon, welche an jener Stelle zwischen Rhone und Saône 190 Ruthen breit ist. Dort wird am schönen Cours Napoléon eine grofse Station errichtet, welche etwa 25 Fufs über dem Niveau der Strafsen auf Bögen und zwischen Futtermauern liegt. Von dieser Station geht die Bahn auf die grofse Rhone-Brücke über und erreicht nach Ueberschreitung eines zweiten alten Rhone-Armes die Marseiller Bahn.

Auch die Bahn nach St. Etienne wird innerhalb Lyon mit der Hauptbahn in Verbindung gebracht, wozu gleichfalls bedeutende Arbeiten nöthig sind, um die hochgelegene Station zu erreichen. Die Brücke über die Saône war bereits vollendet und bestand aus vier Gewölbbögen von nicht unbedeutender Spannung. Heftige Strömungen und, wie behauptet wird, auch Baggerungen in der Nähe der Fundamente, führten den Einsturz der Brücke herbei, was um so unangenehmer war, als dies eine lange Verzögerung der Eröffnung der Verbindungsbahn zur Folge hat.

Die neue Brücke wird nur zwei Oeffnungen à 180 Fufs Weite erhalten, welche mit Blechträgern überbaut werden; jedes Geleise wird für sich unabhängig vom andern durch zwei Blechträger getragen; die Construction ist einfach und enthält nichts Eigenthümliches. Die Gründung wird durch die Trümmer der eingestürzten Brücke erheblich erschwert. Man war bei meiner Anwesenheit noch nicht mit den Gründungs-Arbeiten vorgegangen. Man beabsichtigte, dieselben in eisernen Röhren zu bewirken, aus welchen das Wasser durch Luftdruck entfernt wird.

Die Brücke über die Rhone war ihrer Vollendung nahe. Dieselbe besteht aus fünf gufseisernen Bögen à 150 Fufs Spannung. Die Construction hatte nichts besonders Eigenthümliches. Jeder Bogen hat sechs Rippen; die Lehrbögen waren mit hohen Seitenrüstungen in Verbindung gebracht, auf welchen sich über die ganze Brückenbreite von 32 Fufs reichende Traverse-Krahne

bewegten, mittelst deren die schweren Stücke leicht versetzt wurden.

Lyon, mit 260000 Einwohnern, ist die zweite Stadt in Frankreich; sie gehört ihrer Lage nach unstreitig zu den schönsten Städten, die es giebt.

Es ist nicht meine Aufgabe, die romantische Lage der Stadt selbst zwischen Rhone und Saône zu beschreiben, und eben so wenig der schönen Punkte, namentlich der reizenden Aussicht vom Observatoire auf die Stadt und deren Umgebungen, so wie der Fernsicht auf den Mont blanc zu gedenken; aber das kann ich nicht unterlassen anzuführen, dafs auch für den Ingenieur ein längerer Aufenthalt in Lyon überaus interessant sein mufs. Längs der beiden Flüsse sieht man die Ufer von schönen massiven Quai-Mauern begrenzt. Die 21 Brücken in der Stadt über beide Flüsse enthalten die verschiedenartigsten Brücken-Constructionen in grofsartigen Dimensionen, Holzbrücken, massive, gufseiserne und Blechbrücken; aufserdem sind 9 Kettenbrücken und Drahtseilbrücken vorhanden. Die Construction der Hängebrücken ist in keinem Lande so verbreitet, wie in Frankreich; an jedem gröfseren Flusse sieht man sie in grofser Zahl. Sind nun auch viele zu leicht construirt und fehlt es nicht an nachtheiligen Erfahrungen, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, dafs sie ein überaus leichtes und verhältnifsmäfsig wohlfeiles Mittel darbieten, um da Ueberbrückungen herzustellen, wo dieselben auf andere Weise, theils wegen der obwaltenden Schwierigkeiten, theils wegen zu grofser Kosten, niemals zur Ausführung gelangen würden.

Die Rhone-Dampfschiffe sind die längsten mir bekannten Flufs-Dampfböte; dieselben haben bei etwa 270 Fufs Länge nur einen sehr geringen Tiefgang. Die sehr tüchtigen Maschinen sind grofsentheils in Creusot gebaut; auch in der Ausstellung war eine solche vorhanden.

Die Bahn von Lyon nach Marseille ist 350 Kilometer oder 46¾ Meilen lang; dieselbe verfolgt bis Arles den Lauf der Rhone.

Der Charakter der Gegend ist sehr wechselnd, zum Theil rauh und öde, man sieht viel Kalk- und Kreidefelsen; Oliven und Mandeln sind die zahlreichsten Bäume, zuweilen sieht man auch Feigen. Bei Avignon wird die Durance (ein wilder Gebirgsflufs mit sehr zerrissenem Bett) auf einem langen, nicht hohen Viaduct überschritten, während die Strafse in geringer Entfernung oberhalb über eine Hänge-Brücke von fünf Oeffnungen geführt ist.

Nachdem man unweit St. Chamas einen schönen Viaduct passirt hat, nähert man sich bei der Station Pas de Lanciers durch ein rauhes, zerrissenes Gebirge und durch viele tiefe Einschnitte dem Tunnel de la Nerthe. Derselbe ist 4617 Meter (1226 Ruthen) lang, also 517 Meter länger als der von Blaisy auf der Paris-Lyoner Bahn, und ist bis jetzt der gröfseste auf dem Continent. Zur Ausführung wurden 24 Schächte von 3 Meter Durchmesser in 10 Meter Entfernung von der Axe des Tunnels gesenkt, deren Tiefe 20 bis 185 Meter betrug. Die Kosten des Tunnels sollen sich auf pr. ppr. 10200000 Francs belaufen.

Nachdem man bei der Ausmündung des Tunnels noch höchst pittoreske Felsparthien passirt hat, sieht man das mittelländische Meer vor sich und befindet sich bald in der schönen Station auf den Höhen vor Marseille.

Die Bahn ist seit nicht langer Zeit in ihrer ganzen Länge eröffnet; sie ist gut gebaut und sind auch hier Stuhlschienen angewandt.

Die Personenwagen sind sechsrädrig, die Güterwagen zum Theil unvollkommen, mit sehr kurzen Tragfedern und festen Buffern. Es ist eine grofse Zahl von Pferdswagen für die überaus zahlreichen Militair-Transporte auf dieser Bahn vorhanden, die jedoch auch zum Güter-Transport benutzt werden.

Es war mir auf dieser Bahn nur möglich, mich auf den Stationen Lyon, Tarascon und in Marseille aufzuhalten.

Die Station in Lyon, am linken Ufer der Rhone, ist zum Theil interimistisch und enthält nichts besonders Interessantes.

In Tarascon zweigt sich die Bahn nach Cette ab. Es erschien nothwendig, nicht nur in der Richtung zwischen Lyon und Marseille, sondern auch in der Richtung zwischen Lyon und Cette, und endlich auch in der Richtung von Marseille nach Cette durchgehende Züge zu haben, gleichzeitig aber auch den Verkehr in einer Station zu concentriren.

Wie aus der dem Blatt *O* in kleinem Maafsstabe beigefügten Handzeichnung hervorgeht, konnte in der Richtung von Marseille auf Cette ein directes Durchgehen von Zügen nur dadurch erzielt werden, dafs man in dieser Richtung, vielleicht 1800 Meter vom Bahnhofe entfernt, die Bahn spaltete und für diese Richtung eine besondere Bahn baute, wodurch es nun möglich wurde, durchgehende Züge nach allen Richtungen coursiren zu lassen, die sämmtlich in einem Stations-Gebäude expedirt werden, welches mit seinen drei Perrons das von drei Bahnrichtungen gebildete Dreieck einnimmt.

Der auf Blatt *O* dargestellte Bahnhofs-Plan, den ich durch die Güte der Direction erhalten habe, weiset die Einrichtung speciell nach, während die Ergänzung der Situation in der vorgedachten Handzeichnung auf Blatt *O* lediglich zum Verständnifs des Gesagten dienen soll.

Unmittelbar an der Station liegt die Brücke über die Rhone. Dieselbe hat sieben Oeffnungen, jede von circa 190 Fufs Weite (nach Angabe der Stations-Beamten 62 Meter); die flachen Bögen sind aus acht gufseisernen Rippen gebildet.

Die Marseiller Station liegt auf den Höhen vor der

Stadt. Die geräumige Personenhalle mit vier Strängen bietet nichts besonders Interessantes dar. Die vor dieser Halle liegenden vier Drehscheiben mufsten wegen der sechsrädrigen Wagen 16 Fufs Durchmesser erhalten. Unmittelbar zur Seite dieser Halle stehen vier geräumige Güter-Schuppen, 360 Fufs lang, 50 Fufs tief und parallel zur Bahnrichtung. Es ist projectirt, diese Station durch eine ziemlich stark geneigte Bahn mit dem Hafen in Verbindung zu setzen, wie es aus der auf Blatt N beigefügten Situation ersichtlich ist.

Eine weitere Fortsetzung der Bahn nach Toulon steht in Aussicht, und ist man mit den Vorarbeiten dazu bereits beschäftigt. —

Hiermit erlaube ich mir, die Bemerkungen über Eisenbahnen zu schliefsen, und will nun nur noch mehrere interessante Anlagen in Marseille und Toulon erwähnen.

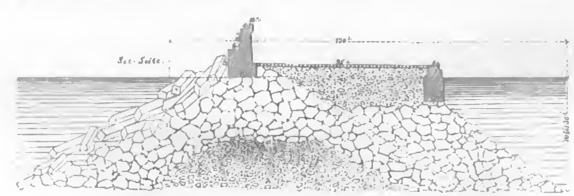
Marseille, mit beinahe 200000 Einwohnern, hat eine reizende Lage und ist zum gröfseren Theile sehr regelmäfsig und gut gebaut. Grofses Interesse bieten die Hafen-Anlagen dar. Wie aus dem Plane auf Blatt N hervorgeht, liegt das ältere Hafenbassin, der eigentliche Handelshafen, mitten in der Stadt, am Ende der schönen rue Canebière.

Eine neue Anlage ist das 20 Hektaren grofse Bassin de la Joliette, welches mit grofsen Kosten in das Meer hinein gebaut ist. Dies dient vorzugsweise zur Aufnahme der zahlreichen Dampfschiffe, auch der einlaufenden Kriegsschiffe, da eine Tiefe von 25 bis 30 Fufs vorhanden ist. Dort sind vorzugsweise die Verschiffungen von Truppen und Kriegs-Bedürfnissen bewirkt.

Bei meiner Anwesenheit, am 12. und 13. August, fand eine grofse Lebendigkeit im Militair-Transport statt; die ankommenden Schiffe brachten Verwundete und nahmen gleich wieder frische Truppen an Bord.

Ganz eigenthümlich ist die Construction der mächtigen Hafendämme und Moolen, welche in überaus kurzer Zeit zur Bildung des Bassins Joliette ausgeführt sind. Wie aus der unten stehenden Profil-Zeichnung hervorgeht, besteht der mittlere Theil aus Kalk-Bruchsteinen mäfsiger Gröfse, welche nach der Oberfläche zu etwas gröfser werden, jedoch immer noch nicht von der Art sind, dafs sie nach der See-Seite dem Wellenschlage widerstehen könnten. Um nun die äufseren Böschungen der Hafendämme gegen die Wirkungen des Seeganges zu schützen, hat man grofse Blöcke von Béton gebildet, an welchen ich unter anderen folgende Dimensionen fand: Länge 10½ Fufs, Breite 6 Fufs, Höhe 4½ Fufs. Im Allgemeinen wird deren Inhalt zu 10 Cubicmeter angegeben. Diese Blöcke sind auf dem Ufer gefertigt und nach zwölf- bis vierzehntägiger Erhärtung auf Eisenbahnen und geneigten Rüstungen auf den Aufsenböschungen versenkt, und zwar ganz irregulair und ohne alle Rücksicht darauf, welche Lage dieselben annahmen. Die Mauern der Hafendämme sind gröfstentheils in gleicher Weise ausgeführt, wie die künstlichen Steinblöcke; dieselben sind unmittelbar auf der Steinschüttung aufgeführt, und wo etwa die vorgeworfenen Béton-Blöcke in die Mauerrichtung trafen, sind sie als Mauermasse mitbenutzt. Zur Bekrönung dieser Béton-Mauern ist ein sehr fester Kalkstein verwendet.

Es findet sich auch hier die bereits oft ausgesprochene Ansicht vollständig bestätigt, dafs gerade die ganz wilde und ungeregelte Lage der Steinwürfe bei den Meeresdämmen für das Brechen der Wellen am günstigsten ist, und dafs es in der That unnütz erscheint, die Moolen nach schön geebneten Linien, die von jedem Hydrotekten anders construirt werden, abzupflastern, und zu diesem Ende die in ihrem rohen Zustande mächtigen Blöcke



zu zerspalten, um sie mit ganz aufserordentlichen Kosten oft nur im dritten Theile der Gröfse zu glattem Pflaster zusammenzufügen, welches oft, wie viele traurige Erfahrungen zeigen, aufsergewöhnlichen Stürmen auch nicht widersteht, und nicht selten erheblich zerstört und dann mit eben so grofsen Kosten mit zerkleinerten Pflastersteinen wieder hergestellt wird. Hätte man die grofsen Steinblöcke unzertheilt versenkt, so würden sie durch ihre gröfsere Masse mehr Widerstand leisten als Pflaster, die Wellen würden aber, wie es die Erfahrung zeigt, an den unregelmäfsigen Klippen zerschellen, während sie auf den glatt gepflasterten Böschungen die Moolen oft hoch überfluthen.

Die in Marseille in Anwendung gebrachten Béton-

Blöcke sind aus dem Kalk von **Theil** aus dem Rhone-Thale, aus Sand und kleinen Steinen gebildet, wobei der Kalk ganz frisch und in gröfsester Bindekraft verwendet werden mufs. Die Kosten pro Cubicmeter (10 Cubicfufs) betragen fertig verlegt 17 bis 20 Francs.

So weit es mir zu beobachten möglich war, sah ich an den dem Wellenschlage ausgesetzten Blöcken, welche seit vier und fünf Jahren verlegt waren, keine der Wasserwirkung zuzuschreibenden Beschädigungen; einzelne abgebrochene Ecken waren Folge gewaltsamer Einwirkungen, und oft findet man dergleichen beschädigte Stellen, wenn sie häufig vom Seewasser bespült werden, mit dem vom Wasser gebildeten grünen Ueberzuge bedeckt, woraus am besten deren Dauer im Seewasser ersichtlich ist. Allerdings fehlt es nicht an Stimmen, welche die Dauer dieser Blöcke in Zweifel ziehen. Sind aber wirklich vielleicht einzelne mifslungene, oder aus minder gutem Mörtel gebildete vorhanden, so werden diese leicht ergänzt. Man mauert jetzt auf dem Banquet der Hafenmauer dergleichen Blöcke aus Steinen und gutem Cement auf untergelegten Sandschichten auf und bildet sich so Reserve-Blöcke, die nach vollständiger Erhärtung leicht verwendet werden können. Erwägt man, dafs die Verwendung der künstlichen Steinblöcke eine ganz aufserordentliche Beschleunigung beim Bau der Hafendämme zuläfst, die auf keine andere Weise erzielt werden kann, so erscheint es von gröfsester Wichtigkeit, dafs man überall auf die Beschaffung von Cementen denkt, welche sich zu dergleichen Constructionen eignen.

Obwohl nicht verkannt werden darf, dafs z. B. das Klima der Ost-See mit starkem und wechselndem Froste für dergleichen Mauermassen, die dem Wasserwechsel ausgesetzt sind, viel ungünstiger ist, als das milde Klima an den Küsten des Mittel-Meeres, so zweifle ich doch durchaus nicht, dafs auch hier Mörtel vorhanden sind, welche die Bildung künstlicher, in Seewasser dauernder Steinmassen zulassen.

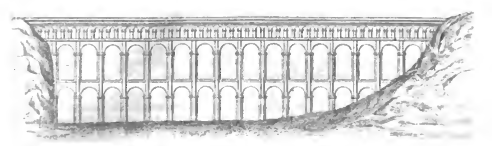
Zur Ausführung eines Hafen-Bassins von dem Umfange des in Marseille ausgeführten, würde nach dem an den Ostsee-Häfen beobachteten System mindestens der zehnfache Zeit-Aufwand erforderlich gewesen sein.

Erwägt man den mächtigen Aufschwung, den der Marseiller Hafen durch den Neubau gewonnen, und die unermefslichen Vortheile, welche dadurch für die Kriegführung zur See herbeigeführt sind, so würden selbst kostspielige Reparaturen der sehr schnell gebauten Werke (die übrigens in keiner Weise zu befürchten sind) gegen die erzielten Vortheile als ganz unerheblich zu betrachten sein. Die Regierung hat dies sehr wohl erkannt und hat im Hinblick auf die immer mehr zunehmende Wichtigkeit von Marseille, welche durch den projectirten Canal von Suez eine noch gröfsere Bedeutung erhält, grofsartige Erweiterungs-Projecte ins Auge gefafst, wie solche aus dem Plane auf Blatt *N* in den blos ausgezogenen Linien ersichtlich sind. Das Bassin de la Joliette ist nur der Anfang dieser Projecte, die Arbeit ist daher bei dem Punkte *A* nur einstweilen eingestellt und soll mit erneuerter Kraft wieder aufgenommen werden, wo dann auch die Eisenbahn-Station und die Verbindung mit der jetzigen Station, ebenso wie eine grofse Erweiterung der Stadt zur Ausführung gelangen wird. —

Der grofse Wassermangel, der in Marseille herrschte, hat Veranlassung zur Ausführung einer **Wasserleitung** gegeben, welche wohl zu den gröfsesten Werken dieser Art gezählt werden kann.

Der Canal entnimmt den gröfsesten Theil des Wassers aus der Durance, unterhalb der Brücke von Pertuis, und führt dasselbe 92 Kilometer (12¾ Meilen) weit nach Marseille. Sechszehn Kilometer dieser Leitung sind durch Tunnels geführt, worunter einzelne 3000 Meter lang sind. Mehrere tiefe Thäler werden durch Aquaducte überschritten. Der gröfseste und wichtigste dieser Aquaducte ist der von Roquefavour, 2 Lieues von der Station Rognac entfernt. Die Höhe des Bauwerkes beträgt 81 Meter (257 Fufs), dessen Länge 400 Meter. Derselbe ist aus zwei Haupt-Bogenstellungen gebildet, wovon die obere 16 Bögen von pr. pptr. 40 Fufs Weite enthält; über diesen beiden Haupt-Bogenstellungen befindet sich eine Galerie von kleinen Bögen und über diesen das Canalbett.

Die hier gezeichnete Skizze deutet die ohngefähre Ansicht an. Das Bauwerk imponirt mächtig durch seine



Gröfse; unter demselben führt die der Vollendung nahe Eisenbahn von Rognac nach Aix und die Chaussee hindurch. Die ziemlich bedeutende Eisenbahn-Brücke von drei Bögen à 50 Fufs Spannung, ebenso wie die Chaussee-Brücke erscheinen, besonders von der Höhe des Aquaductes aus gesehen, als unbedeutende Anlagen.


Bahnhof zu Tarascon
Rhone
p Restauration
q Treppenthurm
r Perron



Plan vom Seehafen zu Toulon

Place L. Napol.
Place St. Roche
Place d'armes
Haupt Arsenal
Quais
Neuer Kriegshafen
Alter Kriegshafen
Hafen der Handels Schiffe
Vor Hafen
Projectirte Vergrösserung der Vorstadt de la Rade
Die kleine Rhede



Das obere Profil des Aquaductes ergiebt sich ohngefähr aus nebenstehender Skizze. Der Canal ist im Aquaduct $7\frac{1}{2}$ Fuſs weit; das Wasser hat in demselben eine bedeutende Geschwindigkeit, welche sich aber auſserhalb dieses Bauwerkes in dem viel gröſseren Canal-Profile erheblich vermindert. Die obere Breite des Mauerwerks im Aquaducte, von etwa 15 Fuſs, erweitert sich nach unten auf circa 40 Fuſs.

Die Haupt-Wasserleitung führt bei Marseille pro Secunde 6 Cubicmeter Wasser, wovon nur $1\frac{1}{3}$ Cubicmeter nach der Stadt selbst gelangen, während der Rest, $4\frac{2}{3}$ Cubicmeter, zur Bewässerung der Umgegend von Marseille benutzt wird, was wiederum zahlreiche Nebenleitungen mit bedeutenden Bauwerken nöthig macht.

Das für die Stadt bestimmte Wasser tritt in ein Vor-Bassin, von wo aus dasselbe durch verschiedene Schützen vertheilt wird; ein Theil, der zur Straſsen-Besprengung und zu anderen Zwecken benutzt wird, geht unfiltrirt durch besondere Röhren in die Stadt; der andere Theil, welcher zur Versorgung der Häuser bestimmt ist, gelangt zunächst in die mächtigen Filtrir-Bassins. Diese Bassins, die in zwei groſse Haupt-Abtheilungen getheilt sind, haben folgende Einrichtung: die ganze, groſse Bassin-Anlage ist doppelt überwölbt, und über diesen Gewölben befindet sich eine Erdschüttung, die zu schönen Park-Anlagen benutzt wird. Unter diesen Gewölben liegen die Filtrir-Bassins, und unter den Gewölben, welche diese Filtrir-Bassins tragen, befinden sich die Reinwasser-Bassins, von wo aus die Röhren das reine Wasser in die Stadt führen. Die Ueberwölbung und Bedeckung der Bassins durch Erdschüttung wurden für nöthig gehalten, um das Wasser den glühenden Sonnenstrahlen zu entziehen, und um ein kühles Trinkwasser zu liefern. Die Filtration wird hier in umgekehrter Weise wie gewöhnlich bewirkt. Die Filtrir-Bassins sind in ihrem oberen Theile mit feinem Sande gefüllt, der nach unten in etwas gröberes Material übergeht. Das unreine Wasser tritt von oben ganz allmälig über die Filtrirlage ein, setzt alle Sinkstoffe oben ab und gelangt vollständig klar in das darunter liegende Reinwasser-Bassin und in die damit verbundenen Leitungsröhren. Diese Einrichtung bewährt sich als ganz überaus günstig für die Reinigung der Filter. Soll eine Abtheilung gereinigt werden, so schlieſst man die Reinwasser-Röhren, und läſst nun das Wasser sehr schnell mit starkem Druck und in groſser Masse unter das Filtrir-Bassin einleiten, so daſs es die Filter mit Heftigkeit von unten nach oben durchdringt, dabei über die niedrigen Seitenwände des Filtrir-Bassins abflieſst und die abgelagerten Sinkstoffe mit fortführt. Während dieser Operation befahren einzelne Arbeiter das Bassin in ganz kleinen Brett-Nachen und befördern durch breite Holzkrücken den Abfluſs des abgelagerten Schlammes; es bleibt dann nur das reine Filtrir-Material zurück, und in kurzer Zeit ist mit wenigen Kosten von einigen Francs der Filter so rein, wie bei seiner Anlage. Dabei ist zu bemerken, daſs sämmtliche Bassins an den Seiten mit Galerien versehen und überall zugänglich sind; diese Galerien münden in die Tunnels aus, welche zur Aufnahme der Röhren und zur Abführung des überflieſsenden Wassers dienen.

Es ist für nöthig erachtet, die sämmtlichen Haupt-Leitungsröhren in Canäle zu legen, indem man es für gefährlich hielt, Röhren, die einem so hohen Drucke unterliegen und mit groſsen Bassins in Verbindung stehen, unmittelbar in die Erde und nahe an die Häuser zu legen, indem ein Bruch einer solchen Röhre groſse Beschädigungen verursachen könnte. In geringen Entfernungen stehen kleine Wasserständer, aus welchen Wasser sprudelt und dann in groſser Menge durch die Straſsen läuft. Diese Ständer sind mit Verschraubungen versehen, an welche Spritzenschläuche befestigt werden, welche nicht nur zum Feuerlöschen geeignet sind, sondern vorzugsweise dazu benutzt werden, die Straſsen zu besprengen, so daſs man nicht nur durch alle Rinnen frisches Wasser in Menge laufen sieht, sondern sich auch stets auf staubfreien, feuchten Wegen befindet, was für das dortige Klima auſserordentlich angenehm ist. Die ganze Anlage gewährt für die Stadt und Umgegend unermeſsliche Vortheile. Die Gesammt-Kosten belaufen sich auf 30 Millionen Francs, welche von der Stadt selbst aufgebracht sind. Man hofft, durch die Einnahme aus den zahlreichen Berieselungen, desgleichen aus der Versorgung der Häuser etc. theilweise die Zinsen zu decken.

Der Entschluſs der Verwaltung einer Stadt von 200000 Einwohnern, für das Gemeinwohl solche Opfer zu bringen, kann gewiſs als ein seltenes Beispiel der Erkenntniſs der wahren Bedürfnisse betrachtet werden. Die Ausführung dieses mächtigen Werkes wurde vertrauungsvoll dem Herrn de Mont Richer, *Ingénieur en chef du departement des Bouches du Rhone, Inspecteur général du canal de Marseille*, übertragen, der dieselbe mit groſser Umsicht und Energie vollendet hat. Die Jury der Ausstellung sah sich veranlaſst, obwohl Herr de Mont Richer nicht selbst ausgestellt hatte, demselben die groſse goldene Ehren-Medaille zu verleihen. Derselbe übernahm es mit groſser Zuvorkommenheit, mich selbst zu führen und mir die Einrichtungen so weit zu zeigen, wie es meine kurz bemessene Zeit gestattete. Es ist dringend zu wünschen, daſs seine zahlreichen Dienstgeschäfte es demselben bald gestatten mögen, die beabsichtigte Beschreibung dieses sehr interessanten Werkes zu liefern. —

Der Hafen von Toulon ist ausschlieſslich Kriegshafen; Handelsschiffe sieht man nur wenige. Die Lage desselben ist überaus günstig, indem die vorliegenden Inseln der Rhede vollständigen Schutz gegen alle Stürme gewähren, so daſs die gröſsesten Flotten dort bequem

und sicher aufgestellt werden können. Die Tiefe ist fast durchweg für die gröfsesten Seeschiffe genügend, und wo noch einzelne Vertiefungen erforderlich erscheinen, arbeiten fünf kräftige Dampfbagger, mit Leitern in der Mitte des Schiffes, welche den Schlamm sehr hoch heben, um wechselnd an beiden Seiten bequem ausschütten zu können. Zu jedem dieser Bagger gehören 2 Schrauben-Dampfböte, welche das gebaggerte Material 10 Kilometer weit verfahren, um es dort zu lassen.

Der auf Blatt *P* beigefügte Plan giebt die gegenwärtige Ausdehnung der eigentlichen Hafen-Anlagen vollständig an.

Westlich am Mourillon liegen grofse Stapelplätze für den Bau von Kriegsschiffen, deren viele in Arbeit waren, wobei es bemerkenswerth ist, dafs man nur noch Schraubenschiffe baut. Segelschiffe, die schon längere Zeit auf dem Stapel standen, werden zu Schraubenschiffen umgebaut. An den Mourillon schliefst sich der Vorhafen, an diesen der alte Binnenhafen Darse vieille an, welcher durch die Quais der Stadt begrenzt ist. Aus diesem gelangt man in den Darse neuve, an welchen sich nun die eigentlich interessanten Anlagen des Arsenals anschliefsen. Drei grofse Dry-Docks (trockne Docks) dienen zur Reparatur von Schiffen. In dem äufsersten Dock lag eben das grofse Schrauben-Dampfboot Napoléon mit Maschinen von 1000 Pferdekräften, mit mächtiger vierarmiger Schraube vom schönsten Bronzegufs, und einer Armatur von 100 Kanonen. Umgeben sind diese Dry-Docks von den grofsen Maschinenbau-Anstalten, in welchen unter anderen zahlreichen Gegenständen wiederum die mächtigen Maschinen für ein neues Schraubenschiff von 1000 Pferdekräften gearbeitet wurden. Obwohl zur Zeit meiner Anwesenheit, am 15. und 16. August, die Flotten in der Krim und Ost-See abwesend waren, obwohl alle zurückkehrenden Schiffe fast desarmirt ankamen, um bald vollständig ausgerüstet wieder auszulaufen, so waren dennoch zahlreiche Schiffe vorhanden, um die grofsen Vorräthe von Kanonen, Ankern, Masten, Tauen, welche letztere in der grofsartigen Seilerei am Place d'armes gefertigt werden, Ketten etc., kurz alle nur denkbare Gegenstände aus- und einschiffen zu können.

Ohngerechnet der Grofsartigkeit dieser Anlagen am Darse neuve scheinen dieselben dennoch nicht ausreichend, weshalb man westlich desselben zur Anlage eines neuen grofsen Bassins mit zahlreichen Anlagen schritt, welche im Plane als Arsenal de Castigneau bezeichnet sind. Die Erweiterung des Bassins in der projectirten Form ist ziemlich vollendet und ebenso sind die Anlagen bei *A* und *B* ausgeführt. Es sind dies Fourage-Magazine aller Art in neuester und zweckmäfsiger Construction, als Kornböden, Mehl-, Brod-, Käse-, Wein-Magazine, Schlächtereien u. s. w. Es fand dort eine lebendige Thätigkeit statt zur Versendung grofser Proviantmassen für die Flotten.

Die Bassins zu den drei anzulegenden, für die Reparatur der allergröfsesten Schiffe bestimmten Dry-Docks waren ausgebaggert. Die äufsere Breite dieser Docks im Mauerwerk wird 32 Meter, also etwa 100 Fufs betragen. Der gesammte Raum wird zur Erzielung eines ganz festen Grundes mit einer 5 Meter oder 16 Fufs dicken Béton-Schicht ausgefüllt. Die Baggerung ist bis zu 15 Meter Tiefe bewirkt. Um nun dem Béton eine regelmäfsige Lagerung in dem weiter ausgebaggerten Raum zu geben, ist der Raum für den Mauerkörper ringsum mit Pfahlreihen umgeben, an welchen die nur eben zur Verhütung der zu grofsen Ausbreitung des Bétons erforderliche Schälung durch Taucher in folgender Weise angebracht wird:

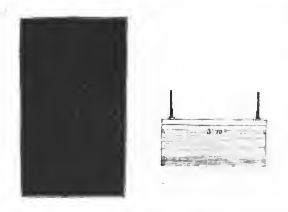
Die Bohlen werden nach Maafsgabe der Pfahl-Abstände, die von den Tauchern unten gemessen werden, auf dem Ufer zugerichtet, an den entsprechenden Stellen gebohrt und in die Bohrlöcher verzinkte Nägel eingesteckt; dann wird die Bohle, mit vier Schienenstücken beschwert, mittelst zweier Leinen niedergelassen. Der Taucher heftet nun die Bohle vorläufig an entsprechender Stelle an, löset Leinen- und Schienenstücke, die behufs neuer Versenkung nach oben gezogen werden, und befestigt inzwischen die Bohlen vollständig. Die Taucher lösen sich alle drei Stunden ab, während welcher Zeit sie unter Wasser bleiben. Die ganze Arbeit, excl. der Zurichtung der Bohlen, haben die Taucher in Accord, und zwar erhalten dieselben pro Quadratmeter Schälung bis zu 10 Meter Tiefe 3 Francs, und von 10 bis 15 Meter Tiefe 3 Francs 50 Cents. Dafür müssen dieselben zwei Mann an der Luftpumpe, zwei zum Herunterlassen der Bohlen und zwei bis drei Mann im Prahm bezahlen, und sollen dieselben bei dieser Arbeit etwa 12 Francs täglich verdienen. Auch bei Reparaturen an den Quai-Mauern fand ich Taucher beschäftigt. Die dabei gebrauchten Apparate sind die im ersten Theile meines Berichtes erwähnten, von Siebe.

Es ist unbegreiflich, dafs von den in Frankreich so wie in England so zahlreich benutzten und grofse Vortheile gewährenden Taucher-Vorrichtungen verschiedener Art bei den diesseitigen Hafen- und Wasserbauten so wenig Gebrauch gemacht wird. —

Zur Versenkung des Bétons liegen aufserhalb der ganzen Mauerbreite des anzulegenden Docks Schienengeleise auf Pfahlrüstungen; auf diesen bewegen sich auf vier Rädern laufende, etwas über 100 Fufs freitragende Traverse-Krahne, deren Wände in Holzgitter-Construction gebildet sind; auf diesen Krahnen liegen wieder Schienen, auf denen sich die Winden mit den Béton-Trommeln bewegen.

Die Béton-Kasten sind halbkreisförmige Blechmulden, welche sich, wie in nachfolgender Skizze angedeutet ist, unten theilen; ihr Inhalt beträgt circa 1 Cubicmeter.

Zur Nachbaggerung in einem der Bassins bediente man sich eines sehr einfachen Dampfbaggers; ein ge-



wöhnlicher Prahm war mit einer Bagger-Leiter versehen und der Betrieb wurde durch eine kleine Locomobile mittelst Riemen bewirkt. Auf gleiche Weise bewegte man die Bären einer Kunst-Ramme.

Neben den Trocken-Docks werden sehr grofse Maschinenbau-Anstalten mit bedeutenden Eisengiefsereien angelegt.

Zu den Schöpfwerken bediente man sich sehr einfacher Kastenwerke mit etwa 3 Fufs langen Blechkasten, die an zwei Gliederketten senkrecht gehoben wurden und an beiden Seiten bequem ausgossen; die Baggerung wurde durch eine kleine Locomobile leicht bewirkt. Ueberhaupt ist man in Frankreich überall bemüht, sich auf den Baustellen mit sehr leicht transportabeln Maschinen zu behelfen, um kostbare Rüstungs-Anlagen zu vermeiden.

Die Gesammtkosten der in der Ausführung begriffenen Hafen- und Arsenal-Erweiterung wurden blos für die baulichen Anlagen, mit Ausschlufs aller Maschinen und sonstigen sehr kostspieligen Einrichtungen, zu pr. pptr. 15 Millionen Francs, oder 4 Millionen Thaler, angegeben. Nach Vollendung dieser Arbeiten dürfte der Kriegshafen von Toulon wohl von keinem anderen an Vollkommenheit und Zweckmäfsigkeit übertroffen werden.

Der zuvorkommenden Aufnahme des Herrn Charles Noël, *Directeur des traveaux maritimes*, und der gefälligen Führung des Herrn Raoulx, *Ingénieur des ponts et chaussées*, der mit der Leitung der Neubauten betraut war, verdanke ich es, dafs mir zu sämmtlichen vorhandenen und in der Ausführung begriffenen so interessanten Anlagen der Zutritt gestattet wurde.

Die Eisenbahn-Verbindung mit Marseille wird die Wichtigkeit des Hafens von Toulon noch mehr steigern.

Hartwich.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Verzeichnifs der angestellten Baubeamten des Staats.

Am 1. Januar 1856.

A. Im Ressort des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten:

a. Bei der Verwaltung für Bau- und Eisenbahn-Angelegenheiten.

1) Beim Ministerium.

Hr. Mellin, General-Bau-Director.

Ministerial-Bauräthe.

Hr. Severin, Geh. Ober-Baurath.
- Becker, desgl.
- Dr. Hagen, desgl.
- Busse, desgl.
- Stüler, desgl. und Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs.
- Berring, desgl.
- Linke, desgl.
- Lentze, Carl, desgl. (auf Commission in Dirschau).
- Hartwich, desgl.
- Hübener, Geh. Baurath.
- Weyer, desgl.
- Anders, desgl.

Technische Hülfsarbeiter bei der Bau-Abtheilung.

Hr. Erbkam, Baurath.
- Kümmritz, Bauinspector.
- Schwarz, Land-Baumeister und Professor
- Sonntag, Bauinspector (commissarisch).

Technische Hülfsarbeiter bei der Eisenbahn-Abtheilung.

Hr. Garcke, Regierungs- und Baurath.
- Plathner, Eisenbahn-Bauinspector.

Für besondere Bau-Ausführungen.

Hr. Naumann, Regierungs- und Baurath in Freienwalde a. O.
- Bürde, Baurath in Berlin.

2) Technische Bau-Deputation zu Berlin.

Hr. Severin, Geh. Ober-Baurath, Vorsitzender, s. oben bei 1.
- Eytelwein, Geh. Ober-Finanzrath.
- Becker, Geh. Ober-Baurath, s. oben bei 1.
- Dr. Hagen, desgl. desgl.
- Bufse, desgl. desgl.
- Stüler, desgl. desgl.
- Berring, desgl. desgl.
- Linke, desgl. desgl.
- Lentze, desgl. desgl.
- Hartwich, desgl. desgl.
- Wedding, Geh. Regierungsrath in Berlin.
- Brix, desgl. in Berlin
- Zwirner, desgl. in Cöln.

Hr. von Quast, Geh. Regierungsrath in Berlin.
- Ubiig, Regierungs- und Baurath in Stettin.
- Horn, desgl. in Potsdam.
- Briest, desgl. in Potsdam.
- Strack, Hof-Baurath und Professor in Berlin.
- Hitzig, Baurath in Berlin.
- Fleischinger, Geh. Baurath in Berlin.
- Henz, Geh. Regierungsrath in Paderborn.
- Hübener, Geh. Baurath in Berlin, s. oben bei 1.
- Rothe, Geh. Regierungsrath desgl.
- Schadow, Hof-Baurath desgl.
- Drewitz, Baurath desgl.
- Weyer, Geh. Baurath, s. oben bei 1.
- Prange, Geh. Regierungsrath in Arnsberg.
- Wiebe, desgl. in Bromberg.
- Nottebohm, desgl. in Berlin.
- Anders, Geh. Baurath. in Berlin, s. oben bei 1.

3) Bei der Bau-Akademie angestellt als Lehrer.

Hr. Stier, Wilhelm, Baurath und Professor.
- Brix, Geh. Regierungsrath, s. oben bei 2.
- Bötticher, Professor.
- Stier, Gustav, Baurath und Professor.
- Schwarz, Professor und Land-Baumeister, s. oben bei 1.

4) Bei dem Gewerbe-Institut angestellt als Lehrer.

Hr. Manger, Bauinspector und Professor.
- Lohde, Professor.

5) Bei den Eisenbahn-Commissariaten.

Hr. Nottebohm, Geh. Regierungsrath in Berlin, s. oben bei 2, beurlaubt zur Telegraphie; vertreten durch Herrn Plathner, s. oben bei 1.
- Plange, Eisenbahn-Betriebs-Inspector in Cöln (commissarisch).
- Schwedler, Regierungs- und Baurath in Breslau.

6) Bei den Eisenbahn-Directionen.

a. Bei der Ostbahn.

Hr. Wiebe, Geh. Regierungsrath, Vorsitzender der Direction in Bromberg.
- Jacobiny, Reg.- u. Baurath, Mitglied der Direction in Bromberg.
- Oberbeck, Bauinspector, Eisenbahn-Betriebs-Inspector in Stettin.
- Ludwig, Ober-Betriebs-Inspector in Bromberg (commissarisch).
- Löffler, Eisenbahn-Bauinspector in Königsberg in Pr.
- Lange, Friedrich Gustav, desgl. in Bromberg.
- Grilio, desgl. in Danzig.
- Kloht, Eisenbahn-Baumeister in Dirschau.
- Gier, desgl. in Schneidemühl.
- Hildebrand, desgl. in Stargard.
- Behm, desgl. in Danzig.
- Heegewaldt, desgl. in Königsberg in Pr.
- Rampold, desgl. in Bromberg.

- von Gropp, Kreis-Baumeister (commissarisch in Stargard i. P.)

b. Bei der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Hr. Malberg, Regierungs- und Baurath, Mitglied der Direction.
- Grapow, Eisenbahn-Baumeister in Berlin.
- Gersdorf, Herrmann, desgl. in Görlitz.
- Umpfenbach, desgl. in Frankfurt.
- Preifs, desgl. in Breslau.

c. Bei der Westphälischen Eisenbahn.

Hr. Henz, Geheimer Regierungsrath, Vorsitzender der Direction in Paderborn, s. oben bei 2.
- Pupke, Eisenbahn-Baumeister daselbst.
- Roicke, desgl. daselbst.
- Winterstein, Ludwig, desgl. in Hamm.
- Zeh, desgl. in Rheine.
- Quassowski, desgl. in Lotte bei Osnabrück.

Hr. Cuno, Eisenbahn-Bauinspector in Rheine.

d. Bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn.

Hr. Weishaupt, Herrm., Eisenbahn-Bauinspector in Elberfeld.

- Spielhagen, Eisenbahn-Baumeister, commissarisch in Dortmund.
- Stote, Eisenbahn-Baumeister und commiss. Betriebs-Inspector in Elberfeld.

e. Bei der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn.

Hr. Weishaupt, Theodor, Eisenbahn-Bauinspector, technisches Mitglied der Direction.
- Scheerbarth, Eisenbahn-Betriebs-Inspector in Aachen.
- Lange, Friedr. Wilh., Eisenbahn-Baumeister daselbst.

f. Bei der Saarbrücker Eisenbahn.

Hr. Simons, Eisenbahn-Bauinspector in Saarbrücken.

7) Bei der Commission für den Bau der Cöln-Crefelder Eisenbahn.

Hr. Hoffmann, Conrad, Eisenbahn-Bauinspector, Mitglied der Commission in Cöln.

8) Bei der Commission für den Bau der Weichsel- und Nogatbrücken in der Ostbahn und für die Strom- und Deichbauten an der Weichsel.

Hr. Lentze, Geh. Ober-Baurath in Dirschau, s. oben bei 1.
- Spittel, Regierungs- und Baurath in Danzig.
- Schwabo, Wasser-Bauinspector in Dirschau.
- Schmidt, Wasser-Baumeister in Marienburg.

9) Beim Polizei-Präsidium zu Berlin.

Hr. Rothe, Geh. Regierungsrath in Berlin, s. oben bei 2.
- Köbike, Bauinspector daselbst.
- Albrecht, Land-Baumeister daselbst.

10) Bei der Ministerial-Bau-Commission zu Berlin.

Hr. Nietz, Reg.- und Baurath.
- Wilmanns, Bauinspector.
- Junker, desgl.
- Prüfer, Baurath.
- Schrobitz, Bauinspector.
- Waesemann, desgl.
- Lanz, Strafsen-Inspector.

11) Bei der Regierung zu Königsberg in Preufsen.

Hr. Kloht, Reg.- und Baurath in Königsberg.
- Poppel, desgl. daselbst.
- Pohlmann, Ober-Bauinspector daselbst.
- Jester, Land-Bauinspector in Heilsberg.
- Bertram, desgl. in Braunsberg.
- Steenke, Baurath in Zölp bei Saalfeld.
- Arndt, Bauinspector in Königsberg.
- Tiesler, desgl. daselbst.
- Lettgau, Wasser-Bauinspector in Labiau.
- Hecker, Schlofs-Bauinspector in Königsberg.
- Arnold, Bauinspector in Hohenstein.
- Bleek, P. Ludwig, Hafen-Bauinspector in Memel.
- von Horn, Bauinspector in Ortelsburg.
- Frey, Hafen-Bauinspector in Pillau.
- Hoffmann, Frd. Wilh., Kreis-Baumeister in Pr. Holland.
- Cochius, Albert, desgl. in Pr. Eylau.
- Schulz, Theodor, desgl. in Bartenstein.
- Kolkowski, desgl. in Wehlau.
- Meyer, desgl. in Pröknis.
- Bürkner, desgl. in Rastenburg.

12) Bei der Regierung zu Gumbinnen.

Hr. Gerhardt, Reg.- und Baurath in Gumbinnen.
- Koppin, desgl. daselbst.
- Regge, Bauinspector in Stallupönen.
- Vogt, desgl. in Lyk.

Hr. Ranter, Bauinspector in Tilsit.
- Gentzen, desgl. in Darkehmen.
- Fätterer, Wasser-Bauinspector in Tilsit.
- Szepanneck, Bauinspector in Gumbinnen.
- Schäffer, Wasser-Bauinspector in Kuckerneese.
- Ferne, Bauinspector in Nicolaiken.
- Zicks, Kreis-Baumeister in Tilsit.
- Knorr, desgl. in Pillkallen.
- Becker, desgl. in Lötzen.
- Gantner, desgl. in Insterburg.

13) Bei der Regierung zu Danzig.

Hr. Spittel, Reg.- und Baurath in Danzig, s. oben bei 8.
- Klapsch, Wasser-Bauinspector in Elbing.
- Müller, desgl. in Danzig.
- Hansselle, Bauinspector in Marienburg.
- Danner, desgl. in Danzig.
- Ehrenreich, Hafen-Bauinspector in Neufahrwasser.
- Gersdorf, Rob. Aug., Wasser-Bauinspector in Marienburg.
- Krause, Dünen-Bauinspector in Danzig.
- Winkelmann, Kreis-Baumeister in Dirschau.
- Glede, desgl. in Carthaus.
- Königk, desgl. in Elbing.
- Hoffmann, desgl. in Neustadt in Westpreufsen.
- Kramrey, Wasser-Baumeister in Rothebude.
- Waas, Kreis-Baumeister in Danzig.

14) Bei der Regierung zu Marienwerder.

Hr. Schmid, Reg.- und Baurath in Marienwerder.
- Henke, desgl. daselbst.
- Erdmann, Deich-Inspector in Marienwerder.
- Berndt, Wasser-Bauinspector in Culm.
- Fries, Bauinspector in Graudenz.
- Engel, desgl. in Schlochau.
- Thiele, Kreis-Baumeister in Deutsch-Crone.
- Peip, desgl. in Neuenburg
- Rittwegen, desgl. in Rosenberg.
- Schlichting, desgl. in Strasburg.
- Hillenkamp, desgl. in Marienwerder.
- Koch, Land-Baumeister in Marienwerder.
- Vogler, Kreis-Baumeister in Conitz.

15) Bei der Regierung zu Posen.

Hr. Botzke, Reg.- und Baurath in Posen.
- von Bernuth, desgl. daselbst.
- Schinkel, Bauinspector daselbst.

Hr. Lange, Wege-Bauinspector daselbst.
- Laacke, Bauinspector in Lissa.
- Voekrodt, desgl. in Wreschen.
- Kasel, desgl. in Ostrowo.
- Winchenbach, desgl. in Meseritz.
- Passek, Wasser-Bauinspector in Posen.
- Tietze, Kreis-Baumeister in Kosten.
- von Grupp, desgl. in Krotoschin (auf Commission in Stargard in Pommern).
- Geyer, desgl. in Posen.

16) Bei der Regierung zu Bromberg.

Hr. Obuch, Reg.- und Baurath in Bromberg.
- Meyer, Ober-Bauinspector daselbst.
- Crüger, Bauinspector in Schneidemühl.
- Orthmann, Wasser-Bauinspector in Bromberg.
- Gaduw, Bauinspector in Gnesen.
- Pfannenschmidt, desgl. in Bromberg.
- Köbke, desgl. in Schneidemühl.
- Quassowski, Kreis-Baumeister in Bromberg.
- Voigtel, Max, desgl. in Inowraclaw.

17) Bei der Regierung zu Stettin.

Hr. Uhlig, Reg.- und Baurath in Stettin, s. oben bei 2.
- Pfeffer, desgl. daselbst.

Hr. Lentze, Carl Ludw., Baurath in Stargard.
- Krafft, desgl. in Stettin.
- Borchard, Wasser-Bauinspector in Swinemünde.
- Rudolphy, Bauinspector in Demmin.
- Exner, Wasser-Bauinspector in Stettin.
- Lady, Bauinspector in Stargard.
- Brockmann, Kreis-Baumeister in Naugard.
- Fessel, desgl. in Cammin.
- Trübe, desgl. in Greifenhagen.
- Thömer, desgl. in Anclam.
- Möller, Land-Baumeister in Stettin.
- Lüdecke, Kreis-Baumeister in Pasewalk.

18) Bei der Regierung zu Cöslin.

Hr. Nünnecke, Geh. Regierungsrath in Cöslin.
- Pommer, Baurath daselbst.
- Blaurock, Bauinspector in Belgard.
- Dr. Oldendorp, desgl. in Cöslin.
- Drewitz, Carl Wilh., desgl. in Stolp.
- Mock, Wasser-Bauinspector in Colberg.
- Bleek, J. Siegfr., Wege-Bauinspector in Neu-Stettin.
- Werder, Kreis-Baumeister in Bütow.
- Deutschmann, desgl. in Lauenburg.
- Döbbel, desgl. in Dramburg.

19) Bei der Regierung zu Stralsund.

Hr. von Dömming, Reg.- und Baurath in Stralsund.
- Michaelis, Ober-Bauinspector daselbst.
- Khün, Wasser-Bauinspector in Stralsund.
- Nicolai, Kreis-Baumeister in Grimmen.
- Winterstein, Eduard, desgl. in Greifswald.

20) Bei der Regierung zu Breslau.

Hr. Schildener, Reg.- und Baurath in Breslau.
- Kawerau, Wilh., desgl. daselbst.
- von Aachen, Baurath daselbst.
- Zahn, Bauinspector in Breslau.
- Elsner, desgl. in Glatz.
- Martins, Wasser-Bauinspector in Breslau.
- Bergmann, Bauinspector daselbst.
- Brennhausen, desgl. in Schweidnitz.
- Blankenhorn, desgl. in Brieg.
- Schnepel, desgl. in Reichenbach.
- Versen, Wasser-Bauinspector in Steinau.
- Arnold, Kreis-Baumeister in Neumarkt.
- Schmeidler, desgl. in Oels.
- von Damitz, desgl. in Glatz.
- Hauptner, Wege-Baumeister in Freiburg.
- Rosenow, Kreis-Baumeister in Trebnitz.
- Zölffel, desgl. in Wohlau.
- Blankenhorn, desgl. in Strehlen.

21) Bei der Regierung zu Liegnitz.

Hr. Krause, Reg.- und Baurath in Liegnitz.
- Oeltze, desgl. daselbst.
- Cords, Wasser-Bauinspector in Glogau.
- Simon, Bauinspector in Glogau.
- Holmgreen, desgl. in Sagan.
- Hamann, Baurath in Görlitz.
- Humann, Bauinspector in Liegnitz.
- Münter, desgl. daselbst.
- Wolff, desgl. in Hirschberg.
- Müller, Kreis-Baumeister in Lauban.
- Schodstädt, desgl. in Hoyerswerda.
- Schirmer, desgl. in Goldberg.
- von Nassau, desgl. in Landshut.
- Pohl, desgl. in Löwenberg.
- Klindt, desgl. in Grünberg.
- Held, desgl. in Bunzlau.
- Dörnert, desgl. in Landshut (commissarisch).
- Barnsch, Land-Baumeister in Liegnitz.

22) Bei der Regierung zu Oppeln.

Hr. Gerasch, Reg.- und Baurath in Oppeln.
- Hugnenel, Ober-Bauinspector daselbst.
- Rampoldt, Wasser-Bauinspector daselbst.
- Illing, Bauinspector in Neisse.
- Gabriel, Wasser-Bauinspector in Gleiwitz.
- Linke, Bauinspector in Ratibor.
- Gottgetreu, desgl. in Oppeln.
- C. W. Hoffmann, Kreis-Baumeister in Creutzburg.
- König, desgl. in Lublinitz.
- von Rapacki, Wege-Baumeister in Beuthen.
- Zickler, Kreis-Baumeister in Cosel.
- Assmann, desgl. in Gleiwitz.

23) Bei der Regierung zu Potsdam.

Hr. Horn, Reg.- und Baurath in Potsdam, s. oben bei 2.
- Briest, desgl. daselbst, s. oben bei 2.
- Treplin, Ober-Bauinspector daselbst.
- Blankenstein, Wasser-Bauinspector in Grafenbrück.
- Ziller, Bauinspector in Potsdam.
- Becker, desgl. in Berlin.
- von Rosainsky, desgl. in Perleberg.
- Blew, Bauinspector in Angermünde.
- Schneider, desgl. in Brandenburg.
- Gärtner, desgl. in Berlin.
- Zicks, Wasser-Bauinspector in Thiergartenschleuse bei Oranienburg.
- Gerndt, Bauinspector in Jüterbogk.
- Stappenbeck, desgl. in Königs-Wusterhausen.
- Jacobi, desgl. in Potsdam.
- Kranz, desgl. in Berlin.
- Kiesling, Wasser-Bauinspector in Havelberg.
- Herzer, Bauinspector in Prenzlau.
- Hauff, Kreis-Baumeister in Gransee.
- Buttmann, desgl. in Treuenbrietzen.
- Wedecke, desgl. in Kyritz.
- Grieben, desgl. in Freienwalde.
- Rützel, desgl. in Friesack.
- von Lessor, Wasser-Baumeister in Lenzen.
- Elpel, desgl. in Coepenick.

23) Bei der Regierung zu Frankfurt a. O.

Hr. Philippi, Reg.- und Baurath in Frankfurt.
- Flaminius, desgl. daselbst.
- Krause, Bauinspector in Sorau.
- Henff, Wasser-Bauinspector in Frankfort.
- Wintzer, Bauinspector in Cottbus.
- Brinkmann, desgl. in Landsberg a. W.
- Michaelis, desgl. in Frankfurt.
- Lüdke, desgl. daselbst.
- Rupprecht, desgl. in Lübben.
- Ullmann, desgl. in Friedeberg.
- Beuck, desgl. in Crossen.
- Bobrdt, Kreis-Baumeister in Züllichau.
- Cochius, Friedr. Wilh., desgl. in Cüstrin.
- Weishaupt, Franz Julius Otto, desgl. in Königsberg Nm.
- Ebel, desgl. in Zielenzig.

25) Bei der Regierung zu Magdeburg.

Hr. Münnich, Geh. Regierungsrath in Magdeburg.
- Rosenthal, Reg.- und Baurath daselbst.
- Kaufmann, Wasser-Bauinspector in Genthin.
- Blumenthal, Bauinspector in Halberstadt.
- Stüler, desgl. in Neuhaldensleben.
- Rensing, desgl. in Burg.
- Hirschberg, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
- Pelizaeus, Bauinspector in Oschersleben.
- Pickel, desgl. in Magdeburg.
- Rathsam, desgl. daselbst.
- Crüsemann, desgl. in Halberstadt.
- Pflughaupt, Kreis-Baumeister in Stendal.

Hr. Schäffer, Wasser-Baumeister in Stendal.
- Detto, Kreis-Baumeister in Genthin.
- Hanke, desgl. in Salzwedel.
- Wagenführ, desgl. in Barby (commissarisch).
- Treuding desgl. in Gardelegen.

26) Bei der Regierung zu Merseburg.

Hr. Haupt, Geh. Regierungsrath in Merseburg.
- Ritter, Reg.- und Baurath daselbst.
- Gause, Bauinspector in Wittenberg.
- Zimmermann, Wasser-Bauinspector in Torgau.
- Dolscius, Bauinspector daselbst.
- Schönwald, desgl. in Naumburg.
- Steudener, desgl. in Halle.
- Lüddecke, desgl. in Merseburg.
- Laake, desgl. in Zeitz.
- Nordtmeyer, desgl. in Eisleben.
- Schulze, Ernst Friedr. Mart., desgl. in Artern.
- Jung, Kreis-Baumeister in Sangerhausen.
- Schulze, C. Gust. Ad., desgl. in Herzberg.
- Klaproth, desgl. in Wittenberg.
- Herr, desgl. in Weiſsenfels.
- Steinbeck, Land-Baumeister in Merseburg.
- Wolff, Kreis-Baumeister in Halle.
- Gericke, desgl. in Delitzsch.

27) Bei der Regierung zu Erfurt.

Hr. Salzenberg, Reg.- und Baurath in Erfurt.
- Vehsemeyer, Baurath daselbst.
- Schönemann, Bauinspector in Suhl.
- Monecke, desgl. in Mühlhausen.
- Lünzner, desgl. in Heiligenstadt.
- Schulze, desgl. in Nordhausen.
- Reiſsert, Kreis-Baumeister in Ranis.
- Pabst, Land-Baumeister und Professor in Erfurt.
- Sommer, Kreis-Baumeister in Weissensee.

28) Bei der Regierung zu Münster.

Hr. von Briesen, Geh. Regierungsrath in Münster.
- Fromme, Ober-Bauinspector daselbst (auf Commission).
- Veltmann, Baurath daselbst.
- Tento, Bauinspector daselbst.
- Dyckhoff, Wege-Bauinspector daselbst.
- von Alemann, Bauinspector in Haltern.
- Crone, Kreis-Baumeister in Rheine.
- von der Goltz, desgl. in Steinfurt.
- Held, desgl. in Coesfeld.

29) Bei der Regierung zu Minden.

Hr. Weacoer, Reg.- und Baurath in Minden.
- Kawerau, Carl Ludw., desgl. daselbst.
- Reimann, Bauinspector in Warburg.
- Goecker, Wasser-Bauinspector in Minden (auf Commission).
- Dr. Londehn, Bauinspector in Höxter.
- Waegener, Bauinspector in Bielefeld.
- Wendt, Kreis-Baumeister in Paderborn.
- Stahl, desgl. in Minden.
- Kauplaeb, desgl. in Büren.

30) Bei der Regierung zu Arnsberg.

Hr. Prange, Geh. Regierungsrath in Arnsberg.
- Buchholz, Baurath daselbst.
- Stöpel, Baurath in Hagen.
- Kronenberg, Bauinspector in Arnsberg.
- Plate, desgl. in Siegen.
- Hassenkamp, desgl. in Soest.
- Büchler, desgl. in Brilon.
- Still, Kreis-Baumeister in Altena.
- Vogeler, desgl. in Meschede.
- Dieckmann, desgl. in Iserlohn.
- Borggreve, desgl. in Olpe.
- von Hartmann, desgl. in Dortmund.
- Oppert, desgl. in Bochum.

Hr. Siemens, Kreis-Baumeister in Hamm.
- Staudinger, desgl. in Berleburg
- Uhlmann, desgl. in Erwitte.

31) Bei dem Oberpräsidium und der Regierung zu Coblenz.

Hr. Nobiling, Geh. Regierungsrath und Rhein-Strombau-Director in Coblenz.
- Butzke, Rhein-Schifffahrts-Inspector daselbst
- Cremer, Wasser-Baumeister daselbst.

Hr. Asmus, Reg.- und Baurath in Coblenz.
- Schmitz, Wege-Bauinspector daselbst.
- Uhrich, Bauinspector daselbst.
- Conradi, desgl. in Creuznach.
- Hipp, Wasser-Bauinspector in Coblenz.
- Wagenführ, Kreis-Baumeister in Wetzlar.
- Nell, desgl. in Linz.
- Krafft, desgl in Mayen.
- Bierwirth, desgl. in Altenkirchen.
- Bormann, desgl. in Simmern.
- Corlin, Wasser-Baumeister in Cochem.

32) Bei der Regierung zu Düsseldorf.

Hr. Müller, Reg.- und Baurath in Düsseldorf.
- Krüger, desgl. daselbst.
- Walger, Bauinspector in Crefeld.
- Dieterichs, desgl. in Cleve.
- Arendt, Wasser-Bauinspector in Düsseldorf.
- Willich, desgl. in Rees.
- Kayser, desgl. in Ruhrort.
- Herrmann, Bauinspector in Düsseldorf.
- Hense, desgl. in Elberfeld.
- Sauer, desgl. in Wesel.
- Fiekler, Kreis-Baumeister in Uerdingen.
- Weise, Bauinspector in Neufs.
- van den Bruck, Kreis-Baumeister in Hilden.
- Dallmer, Land-Baumeister in Düsseldorf.
- Schröra, Kreis-Baumeister in Mühlheim a. d. Ruhr.
- Laur, desgl. in Lennep.

33) Bei der Regierung zu Cöln.

Hr. Zwirner, Geh. Regierungsrath in Cöln, s. oben bei 2.
- König, Bauinspector in Bonn.
- Schwedler, Wasser-Bauinspector in Cöln.

Hr. Ilse, Wege-Bauinspector daselbst.
- Schopen, Bauinspector daselbst.
- Werner, Kreis-Baumeister in Bonn.
- Sepp, desgl. in Deutz.
- Köster, desgl. in Gummersbach.
- Fabra, Land-Baumeister in Cöln.

34) Bei der Regierung zu Trier.

Hr. Hoff, Reg.- und Baurath in Trier.
- Giese, Ober-Bauinspector daselbst.
- Wolff, Bauinspector daselbst.
- Monjé, desgl. in Saarbrücken.
- Hild, desgl. in Uerzig bei Wittlich.
- Fischer, Joh. Lorenz, Kreis-Baumeister in St. Wendel.
- Beegins, desgl. in Trier.
- Ritter, desgl. daselbst.
- Müller, desgl. in Prüm.
- Köppe, desgl. in Saarburg.

35) Bei der Regierung zu Aachen.

Hr. Stein, Reg.- und Baurath in Aachen.
- Cremer, Baurath daselbst.
- Blankenboen, Wege-Bauinspector in Montjoie.
- Bäseler, Bauinspector in Jülich.
- Castenbols, Kreis-Baumeister in Malmedy.
- Lüddemann, desgl. in Schleiden.
- Seyffarth, Land-Baumeister in Aachen.
- Kirchhof, Kreis-Baumeister in Aachen.

36) Bei der Regierung zu Sigmaringen.

Hr. Keller, Ober-Bauinspector in Sigmaringen.
- Zobel, Kreis-Baumeister in Hechingen.

Beurlaubt sind:

Hr. Hähner, Eisenbahn-Director in Cöln, zur Einleitung des Baues der Deutz-Giefsener Eisenbahn.
- Lohse, Wasser-Bauinspector in Cöln, zum Bau der Brücke über den Rhein daselbst.

b) Im Ressort der Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Verwaltung.

Hr. Althans, Ober-Bergrath in Saynerhütte.
- Redtel, Ober-Berg- und Baurath in Berlin.
- Dieck, Bauinspector in Saarbrücken.
- Schönfelder, desgl. in Königshütte.

Hr. Flügel, Bauinspector in Schönebeck bei Magdeburg.
- Schwarz, desgl. in Dortmund.
- Oesterreich, Salinen-Baumeister in Dürrenberg.
- Plantico, Baumeister in Königshütte.

c) Im Ressort der Telegraphen-Verwaltung.

Hr. Nottebohm, Geh. Regierungsrath, siehe oben bei 2.

Hr. Burggreve, Bauinspector in Berlin.

B. Bei anderen Ministerien und Behörden:

1) Beim Hofstaate Sr. Majestät des Königs, beim Hofmarschall-Amte, beim Ministerium des Königlichen Hauses u. s. w.

Hr. Stüler, Geh. Ober-Baurath und Director der Schlofs-Baucommission, Hof-Architekt Sr. Majestät des Königs, in Berlin, siehe oben bei A, 1.
- Schadow, Hof-Baurath, Schlofs-Baumeister in Berlin.
- Hesse, desgl. in Potsdam.
- Strack, Hof-Baurath und Professor in Berlin, s. oben bei A, 2
- Häberlin, Hof-Bauinspector in Potsdam.
- v. Arnim, desgl. und Professor daselbst.

Hr. Gottgetreu, Hof-Bauinspector in Potsdam, bei der Königl. Garten-Intendantur.

Hr. Wallstein, Forst- und Baurath in Töppendorf bei Polkwitz, bei der Hofkammer der Königl. Familiengüter

Hr. Pasewaldt, Hofkammer- und Baurath in Berlin, bei derselben.
- Stappenbeck, Bauinspector in Königs-Wusterhausen, bei derselben, siehe oben bei A, 23.

Hr Langhans, Ober-Baurath, Architekt des Opernhauses, bei der General-Intendantur der Königl. Schauspiele.

2) Im Ressort des Justiz-Ministeriums.

Hr. Dieckhoff, Land-Baumeister in Berlin.

3) Beim Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, und im Ressort desselben.

Hr. von Quast, Geh. Regierungsrath, Conservator der Kunstdenkmäler, in Berlin, siehe oben bei A, 2.

Hr. Kreye, Haus- und Bauinspector des Königl. Museums, in Berlin.
- Lohse, Land-Baumeister daselbst.

4) Im Ressort des Ministeriums des Innern.

Hr. Scabell, Brand-Director in Berlin.
- Gerstenberg, Brand-Inspector daselbst.

5) Beim Finanz-Ministerium.

Hr. Eytelwein, Geh. Ober-Finanzrath in Berlin, s. o. bei A, 2.

6) Beim Kriegs-Ministerium und im Ressort desselben.

Hr. Fleischinger, Geh. Baurath in Berlin, s. o. bei A, 2.
- Drewitz, Baurath in Berlin, s. o. bei A, 2.
- Bölke, Bauinspector in Potsdam.
- Paasch, Land-Baumeister in Berlin.
- Zober, desgl. daselbst.
- Böckler, desgl. in Cöln.

7) Im Ressort der Admiralität.

Hr. Dr. Hagen, Geheimer Ober-Baurath in Berlin, siehe oben bei *A*, *a*, 1.
- N. N., Hafen-Bau-Director in Berlin.

8) Im Ressort des Ministeriums für landwirthschaftliche Angelegenheiten.

Hr. Braun, Hof-Baurath in Berlin.
- Wurffbain, Baurath in Erfurt.
- Sturtzel, Bauinspector in Inowraclaw.
- Röder, Wasser-Bauinspector in Liebenwerda.
- Grund, desgl. in Viersaen.
- Wernekinck, Wasser-Baumeister in Kosten.

36ster Baubericht über den Ausbau des Doms zu Cöln für das 2. Semester 1855.

(Im Auszuge mitgetheilt.)

Die Bauthätigkeit während des letzten Semesters hat zu einem überraschenden Abschlufs des ersten Haupttheiles dieser grofsen Aufgabe geführt. Die sämmtlichen Umfassungsmauern des Langhauses, einschliefslich des Querschiffes mit seinen Portalgiebeln auf der Süd- und Nordseite des Domes, sind vollendet, und die hoch aufsteigenden Baumassen aus zierlich gemeifselten Steinen, kunstreich zusammengefügt, füllen nunmehr die grofse Lücke, welche zwischen dem hohen Chor und dem westlichen Thurme während eines halben Jahrtausends bestanden hatte. Der Anblick dieses grofsen Ganzen ist überwältigend und auch besonders deshalb von hohem Interesse, weil man nunmehr, nach erfolgter Abnahme der Baugerüste, die reich verzierte Aufsenseite des Mittelschiffes im Zusammenhange übersehen und die strengen organischen Formentwickelungen ebenso wie die reinen sublimen Verhältnisse dieser Façaden gehörig würdigen kann. Dieser Anblick wird aber binnen wenigen Jahren durch die emporzurichtenden Strebepfeiler und Bögen wieder in den Hintergrund treten, so wie dies am hohen Domchor der Fall ist.

— — — — — — — — — — — — — — — —

Der während der ersten Jahreshälfte geförderten Bauarbeiten ist bereits in dem vorhergehenden Bauberichte gedacht worden; des besseren Ueberblickes wegen werden sie aber hier mit den Fortschritten des Baues während des zweiten Semesters in Verbindung gebracht, so wie auch der dabei zu Grunde liegende Betriebsplan für das ganze Baujahr abgefafst worden ist.

Hiernach wurden auf der Südseite des Domes für Rechnung Königlicher Fonds ausgeführt: die beiden Eckpfeiler am Kreuzportal vom Hauptgesims bis zu ihrer Oberkante, in Verbindung mit den beiden Galeriefeldern; — das Giebelfeld über dem grofsen südlichen Portalfenster mit seinem netzförmigen Maafswerk und aufsteigenden Schlufsgesimsen, mit Krabben besetzt, wurde vollendet und die krönende Kreuzblume darauf errichtet. Der zwischen jenen Eckpfeilern und dem Portalfenster-Fronton aufsteigende Dachgiebel nahm eine grofse Thätigkeit in Anspruch, indem hierzu eine bedeutende Anzahl zierlich bearbeiteter Steine erforderlich war, welche bei ihren erheblichen Abmessungen wesentliche Schwierigkeiten während des Aufbaues in so bedeutender Höhe veranlafsten. Die dafür gebrauchten kühnen und künstlichen Baugerüste sind bereits wieder abgenommen, und ganz frei tritt nunmehr dem Beschauer dieser grofsartige Portalbau in seinem reichen Gewande architektonischer Gliederungen und Ornamente, von der Sohle bis zur obersten Spitze der kolossalen Kreuzblume, entgegen. Dieselbe ist das höchste Steinwerk nicht nur am Dome, sondern in der ganzen Stadt, und liegt fast in gleicher Horizontalen mit dem Metallknopfe des Mittelthurmes auf der St. Martins-Kirche. Bekanntlich wurde diese Kreuzblume am 3. October 1855, am Tage der Grundsteinlegung zur ersten festen Brücke über den Rhein zwischen Cöln und Deutz, in Anwesenheit Seiner Majestät des Königs errichtet und die darüber sprechende Urkunde in die ausgehöhlte Blumenknospe eingesenkt. Diese Urkunde nebst einer ausführlichen Beschreibung dieser Feierlichkeit enthält das Domblatt No. 128 vom 1. November 1855, auf welches hier verwiesen werden kann. In diesem amtlichen Bauberichte mufs aber dieser Thatsache gedacht werden, indem dadurch gleichzeitig ein wichtiger Abschnitt der dreizehnjährigen Bauthätigkeit erreicht worden ist. Nicht blos das Südportal wurde in seiner krönenden Kreuzblume vollendet, sondern auch die Umfassungsmauern des Langhauses von den Thürmen bis zum Hochchor. Herrlich prangen ringsum auf den Kranzgesimsen die leicht durchbrochenen Galerien inmitten ihrer weiter aufsteigenden zierlichen Wimberge und schlanken Fialen auf der Südseite sowohl, als auch auf der Nordseite des Domes, woselbst für Rechnung der Dombau-Vereine gebaut wird.

In dem verflossenen Jahre wurde ein grofser Theil dieser reichen Krönung am nördlichen Querschiffe aufgerichtet und auch selbst noch das Kranzgesims gefertigt; nur an der östlichen Seite bleiben noch ein Paar Fialen zu setzen, indem hier die alte Chorflügelmauer einen sehr zeitraubenden Herstellungsbau bedingte, der erst in diesem Jahre beendigt werden kann. — Die Hauptthätigkeit bestand auch hier in den Arbeiten zum Aufbau des nördlichen Portalgiebels, der ganz in derselben Weise und Gröfse, wie auf der Südseite, vollendet dasteht.

Der grofse Umfang der im Jahre 1855 ausgeführten Bautheile, welche weniger massenhaft als überaus kunstvoll waren, hatte viele Zeit in Anspruch genommen. Auch waren die zur Pariser Ausstellung gesandten, meist zum Nordportale gehörigen Bausteine erst spät zurückgekehrt: so dafs es kaum noch möglich schien, den nördlichen Giebelbau zu vollenden. Die Natur hatte bereits ihr winterliches Kleid angelegt, als am 6. December v. J., dem Festtage des h. Nicolaus, die oberste Kreuzblume auf dem Nordportal errichtet und eine darüber Auskunft gebende Urkunde in dieselbe eingefügt ist.

Innerhalb der so vollendeten Ringmauern des Lang- und Querschiffes sind bereits sämmtliche Quergurte hergestellt, und auch selbst die beiden in der Richtung des Langschiffes liegenden Hauptbögen nach dem Chor hinüber geschlagen, jedoch noch nicht gänzlich vollendet worden. Die sehr zeitraubenden Herstellungsarbeiten an den Widerlagern der alten

Chorgiebelwand konnten nicht rascher gefördert werden, um noch vor dem Winter diese Bögen ganz zu vollenden.

An der westlichen Façade sind die Arbeiten für den nördlichen Hauptthurm nur in dem beschränkten Maafse der dafür bestimmten Fonds gefördert worden. Eine ziemliche Anzahl von Bausteinen sind aber dafür vorbereitet, so wie auch für die Strebepfeiler viele Steine zugehauen worden sind.

Die Zahl der während des abgelaufenen Jahres beim Dombau beschäftigten Arbeiter betrug durchschnittlich 290, worunter 199 Steinhauer-Gesellen und 13 Steinhauer-Lehrlinge enthalten sind. Dieselben sind sämmtlich während der Wintermonate mit der Bearbeitung der Steine zu den Strebepfeilern und zu dem nördlichen Hauptthurme beschäftigt.

Cöln, den 6. Januar 1856.

Der Dombaumeister,
Königl. Geheime Regierungs- und Baurath
Zwirner.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Historische, technische und finanzielle Notizen über die Themse-Brücken in und oberhalb London.

(Mit Zeichnungen auf Blatt D im Text.)

(Schlufs.)

Etwa 350 Ruthen oberhalb der Westminster-Brücke liegt

8) Die Vauxhall-Brücke.

Diese Brücke wurde im Mai 1811 zu bauen begonnen und im Juli 1816 eröffnet. Sie wurde auf Kosten einer Gesellschaft durch John Rennie und James Walker ausgeführt. Anfangs sollte es eine steinerne Brücke werden. Die Bögen erhielten deshalb geringere Spannweiten, als für eine Gufseisen-Construction zur Ausführung von vornherein gewählt sein würden.

Die Brücke besteht aus 9 gufseisernen Bögen nach dem Kreise geformt, deren Spannweite 78 Fufs und deren Pfeilhöhe 14 Fufs, also $\frac{1}{5{,}571}$ der Spannweite beträgt. Die Brückenbahn, welche 36 Fufs Breite hat, wird in jeder Oeffnung durch 10 Rippen getragen. Die Pfeiler, welche 10 Fufs Stärke haben, sind aus Stein. Die Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern beträgt 782 Fufs, die ganze Länge 809 Fufs und der Wasserweg 675 Fufs.

Die Baukosten der Brücke belaufen sich auf 370000 Pfd. Sterl. oder 2466700 Thlr. Der laufende Fufs Brückenbahn (die Länge zwischen den Landpfeilern gerechnet) kostet somit 473 Pfd. Sterl., der Quadratfufs 13 Pfd. Sterl. oder in Preufs. Maafs und Geld resp. 3247 Thlr. und 92 Thlr.

Das Actien-Capital besteht aus 5800 Actien à 64 Pfd. Sterl., beträgt somit 371200 Pfd. Sterl. Aufserdem hat die Gesellschaft noch eine Schuld von 7000 Pfd. Sterl. Für Fufsgänger wird ein Brückenzoll von 1 *d.* erhoben. Die Einnahmen betragen jetzt jährlich 11000 Pfd. Sterl., die Ausgaben 2250 Pfd. Sterl.; Dividende für jede Actie à 64 Pfd. Sterl. beträgt 26 *s.*, d. i. etwas über 2 pCt. Vor 7 Jahren, ehe die Station der South-Western Eisenbahn von Nine Elms verlegt worden war, betrugen die Einnahmen jährlich 12700 Pfd. Sterl. und es wurde für eine kurze Zeit eine Dividende von 2 Pfd. Sterl. per Actie, d. i. 3½ pCt. gezahlt. Später trat eine bedeutende Abnahme in den Einnahmen ein. In den letzten 4 oder 5 Jahren betrug jedoch die Zunahme per Woche wieder etwa 15 Pfd. Sterl.

In Chelsea, dem Chelsea-Hospital gegenüber, beabsichtigt das Gouvernement eine neue Kettenbrücke:

9) Die Chelsea-Kettenbrücke

zu bauen, und hat der Bau bereits seit einigen Jahren unter dem Ingenieur Page begonnen. Es sind bis jetzt nur die Pfeiler bis über den höchsten Wasserstand ausgeführt.

Die Brücke soll 3 Oeffnungen erhalten, wovon die mittlere durch einen ganzen Kettenbogen von 348 Fufs Sehne und 29 Fufs Pfeilhöhe, d. i. $\frac{1}{12}$ der Spannweite, die beiden Seiten-Oeffnungen durch zwei halbe Kettenbögen überspannt werden sollen. Die ganze Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern wird 700 Fufs betragen, die Entfernung der Mittelpfeiler von einander 352 Fufs. Zu jeder Seite der Brückenbahn sollen 2 Kettenstränge unter einander aufgehängt werden in einer Entfernung von 32 Fufs von einander, welches die Breite der Fahrbahn sein wird, während die ganze Breite der Brückenbahn, incl. der beiden aufserhalb der Tragstangen liegenden Fufswege, 47 Fufs betragen wird. Die Brückenbahn kommt 21 Fufs über dem höchsten Wasserstande zu liegen. Die Kettenglieder sollen 16 Fufs Länge erhalten, und die Tragstangen in einer Entfernung von 8 Fufs von einander angebracht werden. Die Tragstangen von 2 Zoll Durchmesser fassen in der Brückenbahn schmiedeeiserne Querträger, welche oberhalb 8 Fufs von einander entfernt sind und zwischen welchen schmiedeeiserne Diagonalträger von derselben Construction wie die Querträger angebracht sind. Auf die Träger sollen eiserne Platten und hierauf das Pflaster gelegt werden. An die Querträger werden schmiedeeiserne Ausleger für die Fufswege angeschraubt werden. Zwischen den Fufswegen und der Fahrbahn sollen nach der Länge der Brücke 6 Fufs hohe Langträger, welche 3 Fufs über der Brückenbahn hervorragen, und zur Versteifung der Brücke nach der Länge dienen, angebracht werden. Die Ketten sollen in den Mittelpfeilern auf Rollen von 6 Zoll Durchmesser, welche auf einer horizontalen gufseisernen Platte laufen, sich schieben, um die Wirkungen der ungleichen Belastung der Brückenbahn in den drei Oeffnungen auszugleichen.

Eigenthümlich ist die Construction der Mittelpfeiler, welche 19 Fufs Breite und 88 Fufs Länge haben. Behufs deren Gründung sind in 3 Fufs Entfernung von einander 13 Zoll im Quadrat haltende hölzerne Pfähle eingerammt, und mit einer Spundwand aus gufseisernen Platten und Pfählen umgeben. Diese hölzernen Pfähle sind 25 Fufs unter dem Wasserspiegel abgeschnitten. Die eisernen Pfähle stehen in 9 Fufs Entfernung von einander; die gufseisernen Platten haben 1 Zoll Stärke und sind mit 6 Zoll hohen Rippen versehen. Der untere Theil des Pfeilers wird bis 7 Fufs über dem Wasserspiegel aufgeführt. Der Grund zwischen den hölzernen Pfählen wird, so weit erforderlich ist, ausgehoben und mit Concret, welcher aus 5 Theilen Kies und 1 Theil blue Liaslime besteht, ausgefüllt. Auf dem Concret liegen 2 Schichten Sandsteinquadern. Auf diesem Unterbau, welcher im Juni 1854 vollendet war, und zugleich als Landungspfeiler für die Dampfböte benutzt werden soll, sollen gufseiserne Thürme für die Ketten-Auflager errichtet werden. Diese Thürme sollen aus gufseisernen, in Eta-

gen aufgestellten und mit einander verschraubten Säulen von 10 Zoll Durchmesser bestehen, und einen Mantel aus Gufseisenplatten mit Verzierungen erhalten. Der ganze Raum im Mantel soll mit Concret ausgefüllt werden und oben wiederum 2 Schichten Sandsteinquadern für die Grundplatten der Kettenrollen zu liegen kommen. Eine thurmartige Spitze schliefst die Pfeiler, welche in Portalform mit einander verbunden sind. Die Architektur derselben ist ziemlich barock. — Die Brücke wird gröfstentheils auf Kosten des Gouvernements gebaut. Der Marquis von Westminster, auf dessen Grund und Boden sie errichtet wird, trägt 60000 Pfd. Sterl. zum Bau bei.

10) Die Battersea-Brücke,

eine unschöne Holzbrücke, ist im Jahre 1771 gebaut, also jetzt 83 Jahre alt. Sie befindet sich in gutem baulichen Zustande. Ihre ursprünglichen Kosten scheinen nicht bekannt zu sein. Sie gehört 13 Eigenthümern, welche zwischen 400 bis 500 Pfd. Sterl. per Antheil vertheilen. Der letzte Verkauf eines solchen Antheils fand vor etwa 10 Jahren statt, und der Verkaufspreis betrug damals 6500 Pfd. Sterl., während die Brückengeld-Einnahme sich auf etwa 5000 Pfd. Sterl. jährlich belief. In den letzten 4 Jahren ist die letztere jedoch bis zu 6100 Pfd. Sterl. gestiegen und jetzt noch im Steigen begriffen, während die Ausgabe nur 750 Pfd. Sterl. beträgt.

11) Die Putney-Brücke

wurde im Jahre 1729 für 30000 Pfd. Sterl. oder 200000 Thlr. gebaut. Das Actien-Capital besteht aus 30 Actien à 1000 Pfd. Sterl., die durchschnittliche Brutto-Einnahme beträgt etwa 2117 Pfd. Sterl. An Dividende sind gezahlt in den letzten 3 oder 4 Jahren 64 bis 65 Pfd. Sterl. per Actie, d. i. 6,49 bis 6,5 pCt., und der Preis einer Actie betrug 2000 Pfd. Sterl.

12) Die Hammersmith-Kettenbrücke,

8 englische Meilen oberhalb London über die Themse führend, wurde durch eine Gesellschaft Actionaire zu bauen unternommen. Ein von W. Tierney Clark vorgelegter Entwurf erhielt durch eine Parlaments-Acte vom Juni 1824 die Genehmigung; der Bau wurde im Sommer desselben Jahres begonnen und bis zum October 1827 vollendet.

Die Ufer der Themse liegen hier 732¾ Fufs von einander entfernt und es sind für diese Weite 3 Durchflufs-Oeffnungen mit 2 Mittelpfeilern, jeder von 22 Fufs Breite, angeordnet. Die mittlere Durchflufs-Oeffnung hat 400¾ Fufs, die eine Seiten-Oeffnung auf der Surrey-Seite 145¼ Fufs, die andere auf der Middlesex-Seite 142$\frac{3}{16}$ Fufs lichte Weite, so dafs der ganze Wasserweg 688¾ Fufs breit ist. Die Widerlager im Lande sind jedes 45 Fufs lang. Die ganze Länge der Brücke, einschliefslich der Landpfeiler, beträgt demnach 822¾ Fufs.

Die Mittel-Oeffnung ist durch einen *ganzen* Kettenbogen von 422¼ Fufs Sehne mit 29,5 Fufs $= \frac{1}{14,313}$ der Spannweite betragender Pfeilhöhe überspannt. Die Seiten-Oeffnungen sind durch *halbe* Kettenbögen überspannt, welche kleinere Sehnen als der halbe Kettenbogen der Mittel-Oeffnung und gröfsere Pfeilhöhen haben, so dafs also die Scheitel der Kettenbögen der Seiten-Oeffnungen tiefer liegen, als der Scheitel des mittleren Kettenbogens. Es sind nach der Breite der Brücke 4 Kettenbögen vorhanden. Zwischen den beiden mittleren, welche 25 Fufs von einander entfernt sind, befindet sich die Fahrbahn, die beiden äufseren begrenzen die 5 Fufs breiten Fufswege, welche sich zu beiden Seiten der Fahrbahn befinden. Die Brückenbahn hat somit eine Gesammtbreite von 30 Fufs.

Jeder Kettenbogen besteht aus 2 über einander liegenden Strängen, jeder Strang der inneren Kettenbögen, welche die Fahrbahn tragen, aus 6 neben einander liegenden Kettengliedern, jeder der äufseren Kettenbögen für die Fufswege aus 3 Kettengliedern. Die ganze Fahrbahn wird daher durch 36 Kettenglieder von 5 Zoll Breite und 1 Zoll Stärke getragen, und der Gesammt-Kettenquerschnitt beträgt somit 180 □Zoll. Die Hauptglieder der Kettenstränge von 8 Fufs 10 Zoll Länge wechseln mit Kuppelgliedern von 15¼ Zoll Länge. Von den Kuppelgliedern gehen die Tragstangen, 1 Zoll im Quadrat stark, für die Brückenbahn hinab. Sie fassen die Brückenbalken von 32 Fufs Länge, welche nach der Breite der Brücke liegen. Diese Brückenbalken waren ursprünglich aus Holz, sind jedoch später durch eiserne ersetzt worden. Auf den Brückenbalken befindet sich ein doppelter, diagonal gelegter Bohlenbelag; die Fahrbahn ist mit einer aus Steinschlag, Kalk und Pech bestehenden Decke bedeckt; die Fufswege sind mit einer Asphaltlage versehen. Zwischen der Fahrbahn und den Fufswegen sind nach der Länge der Brücke Strebewände zur Versteifung der Brückenbahn angebracht.

Auf den Mittelpfeilern sind Portale aus Sandsteinquadern errichtet. Die Ketten gehen durch die oberen Theile dieser Portale hindurch, und ruhen hier auf 11 Zoll im Durchmesser haltenden, abgedrehten, mit schmiedeeisernen Zapfen versehenen Rollen. Diese Rollen, deren zwei Sätze unter einander für je zwei der unter einander liegenden und etwa ein Fufs von einander entfernten Kettenstränge angeordnet sind, bewegen sich in metallnen Lagern, welche in gufseisernen starken Sätteln angebracht sind. Die Sättel sind auf kastenähnliche Platten geschraubt und diese wieder in die Werksteinschichten eingelassen und mit Grund-Ankern festgeschraubt. Die Rollen liegen mit ihren Zapfenmitteln in einem Kreisbogen, welcher Richtung auch die Ketten folgen und demgemäfs geformt sind. Von den Mittelpfeilern gehen die Tragketten der Seiten-Oeffnungen nach den Landpfeilern, in welchen sie ihre Befestigung gegen starke, mit Rippen versehene gufseiserne Platten mittelst elliptisch geformter schmiedeeiserner Bolzen von 4 und 6 Zoll Stärke finden.

Die Brückenbahn über den Seiten-Oeffnungen der Brücke ist in der den Mittelpfeilern zunächst liegenden Hälfte durch Tragstangen an den Tragketten aufgehängt, in der andern, den Landpfeilern zunächst liegenden Hälfte durch Stützen auf die Ketten gestützt.

Die Ketten zu der Brücke wurden in S. Brown's Kettenfabrik zu Newbridge bei Cardiff in Glamorganshire, die Gufswaaren auf den Brierley-Hill, Gospel-Oak und Horsley Eisenwerken in Staffordshire gefertigt. Die Ketten sind mit 9 Tons per □Zoll probirt. Die Belastung der Ketten durch die Construction beträgt etwa 5 Tons per □Zoll Kettenquerschnitt. Die Zusammensetzung der Ketten, abwechselnd aus nur 8¾ Fufs langen Haupt-, und 15 Zoll langen Kuppelgliedern, ist nicht vortheilhaft, weil hierbei das additionelle Gewicht in den Ketten etwa 50 pCt. des zum Tragen benutzten beträgt.

Die Baukosten der Brücke, zu welcher etwa 472 Tons Eisen verbraucht sind, betragen 85000 Pfd. Sterl. oder 566700 Thlr. Es kostet mithin (wenn man nur die Länge zwischen den Landpfeilern in Rechnung zieht) der laufende Fufs $\frac{85000}{732\frac{3}{4}}$ = 116 Pfd. Sterl., und der □Fufs $\frac{85000}{732\frac{3}{4} \times 30}$ = 3,9 Pfd. Sterl. oder in Preufs. Maafs und Geld resp. 796,3 Thlr. und 27¼ Thlr.

Die Einnahme an Brückengeld, welche jährlich etwa um 150 Pfd. Sterl. steigt, betrug im letzten Jahre (1853) 3700 Pfd. Sterl., die jährliche Ausgabe 1500 Pfd. Sterl. Aufser den Baukosten von 85000 Pfd. Sterl. hatte die Gesellschaft früher eine

kleine Schuld, welche sie aber jetzt abgetragen hat. Ihr ganzes Capital besteht nunmehr aus 1578 Actien à 50 Pfd. Sterl., von welchen sie 28 *s.* per Actie, d. i. 2⅘ pCt. Dividende zahlt.

13) Die Barnes-Brücke,

eine gufseiserne Brücke, dient zur Ueberführung der London- und South-Western Eisenbahn über die Themse.

14) Die Kew-Brücke,

eine steinerne Brücke mit kreisförmigen Bögen, von geringer Bedeutung, ist eine Privatbrücke und gehört einer einzelnen Person, welche dieselbe vor einigen Jahren für 20700 Pfd. Sterl. oder 138000 Thlr. gekauft hat. Diese Summe ist einer jährlichen Leibrente von 330 Pfd. Sterl. auf 70 Jahre unterworfen. Die Einnahmen betrugen im letzten Jahre 2750 Pfd. Sterl., die Ausgaben 230 Pfd. Sterl.

15) Die Richmond-Brücke

wurde im Jahre 1774 auf Leibrenten für eine Summe von 30000 Pfd. Sterl. oder 200000 Thlr. erbaut. Die Einnahmen betrugen bis Ende Mai 1854 jährlich 800 Pfd. Sterl. Um diese Zeit wurde der Zoll für Fufsgänger aufgehoben; seit dem betragen die Einnahmen nur 600 Pfd. Sterl. Es ist eine Summe von 14000 Pfd. Sterl. für jährliche Reparaturen in Consols angelegt. Die Brücke wird nach dem Tode einer 80jährigen Dame, welche ursprünglich 100 Pfd. Sterl. in Leibrenten angelegt hat, und jetzt als die einzig überlebende Theilhaberin jährlich 800 Pfd. Sterl. erhält, zollfrei.

16) Die Kingston-Brücke

kostete 48000 Pfd. Sterl. oder 320000 Thlr. und wurde vor 25 Jahren gebaut. Das Geld wurde als Anleihe zu 3½ pCt. Verzinsung durch eine Corporation aufgenommen, und mufs aus den Zöllen, wenn diese es gestatten, amortisirt werden. Etwa 31000 Pfd. Sterl. sind noch zu amortisiren, die Amortisation geht jedoch mit jährlich 800 Pfd. Sterl. fort.

17) Die Hampton-Court-Brücke

wurde auf Grund einer Parlaments-Acte vom Jahre 1729 und unter dem Beding gebaut, dafs die Krone dieselbe nach 26 Jahren für den Betrag der Baukosten rückzukaufen berechtigt sei. Sie wurde vor etwa 25 Jahren vom gegenwärtigen Eigenthümer für 7000 Pfd. Sterl. gekauft, befindet sich aber in einem schlechten baulichen Zustande. Die Einnahmen sind sehr grofs, und man schätzt sie auf 1000 bis 1500 Pfd. Sterl. jährlich. Die Brücke ist vom Eigenthümer für eine Summe von 700 Pfd. Sterl. verpachtet. Seit der Verpachtung sind die Zoll-Einnahmen in Folge der Eisenbahn-Anlage bedeutend gewachsen.

18) Die Moulsey-Brücke

hebt an Brückenzoll für den Wagen 1 *s.* Ueber die finanziellen Verhältnisse ist nichts bekannt.

19) Die Walton-Brücke

ist für eine Summe von jährlich 300 Pfd. Sterl. verpachtet, gut unterhalten, hat aber wenig Verkehr, welcher, wenn die Brücke zollfrei wäre, bedeutend sein würde.

20) Die Maidenhead-Brücke

in der Great-Western Eisenbahn bei Maidenhead, 22½ engl. Meilen von London entfernt, besteht (Fig. 13 auf Blatt *D* im Text) aus 2 elliptischen Bögen, jeder 128 Fufs weit, mit einer Pfeilhöhe von 24¼ Fufs und einem Krümmungs-Halbmesser von 169 Fufs im Scheitel. Sie ist aus Ziegelmauerwerk in Cement ausgeführt. Die Gewölbstärke beträgt 5¼ Fufs, die Stärke des Mittelpfeilers 28 Fufs. Die lichte Weite der Durchflufs-Oeffnungen beträgt im Ganzen 256 Fufs, die ganze Länge der Brücke zwischen den Landpfeilern 284 Fufs, die Breite zwischen den Brustmauern 28 Fufs.

Die Brücke wurde im Jahre 1835 durch J. K. Brunel ausgeführt. Sie zeichnet sich durch eine grofse Oekonomie des Materials aus, indem das Gewölbe mit ⅓ der rückwirkenden Festigkeit des Materials in Anspruch genommen wird.

21) Der Themse-Tunnel

ist seines Baues wegen so merkwürdig, dafs eine kurze Beschreibung desselben hier am Orte sein dürfte.

Die Idee, zwischen den beiden Themse-Ufern eine unterirdische Verbindung herzustellen, stammt von Ralph Dodd her, welcher in den letzten Jahren des 18ten Jahrhunderts einen desfallsigen Vorschlag für eine Stelle zwischen Gravesend und Tilburry machte. Im Jahre 1805 wurde einer Gesellschaft durch eine Parlaments-Acte die Erlaubnifs zum Bau eines Tunnels zwischen Limehouse und Rotherhithe ertheilt. Das Unternehmen begann unter der Aufsicht von Mr. Vesey, welcher einen Schacht an der Surrey-Seite senkte und einen Stollen bis 200 Fufs von der gegenüber liegenden Seite trieb. Am 26. Januar 1810 entstand jedoch ein Durchbruch des Flusses und brachte das Unternehmen in Stocken. Im Jahre 1823 wurde ein neuer Plan für einen Tunnel, unter der Protection des Herzogs von Wellington und mehrerer anderen hochgestellten Personen, durch den verstorbenen M. Isambart Brunel dem Publicum vorgelegt. Dieser berühmte Ingenieur gab vor, eine neue Methode zur Herstellung von Tunnels mittelst eines sog. Schilds erfunden zu haben. Der Schild sollte, ähnlich wie ein Holzwurm, teredo navalis, welcher mittelst seines bohrerförmigen Kopfes das härteste Holz durchbohrt, und zugleich durch Benetzung der Wände seiner Bohrlöcher mit einer eigenthümlichen Absonderung diese gegen das Durchdringen des Wassers schützt, arbeiten. Der ursprüngliche Schild war demgemäfs cylinderförmig, am vordern Ende bohrerförmig, und sollte durch Umdrehung um seine Axe den Erdkörper gleichsam herausbohren. Diese Methode, den Tunnel zu treiben, fand der Ingenieur jedoch nicht durchführbar, weil sich die Reibung zu grofs herausstellte. Er wählte deshalb eine rectanguläre Form für denselben.

Der Tunnel sollte aus folgenden Gründen zwischen Rotherhithe und Wapping ausgeführt werden. Eine sehr bedeutende Quantität fremder Waaren wird an der Wapping-Seite in die London- und die Catherine-Docks gebracht und von dort nach den verschiedenen Theilen des vereinigten Königreichs weiter transportirt. Die hierfür zu beladenden Schiffe lagen damals, wie auch jetzt noch, gewöhnlich am rechten Ufer der Themse längs den Werften, den Waarenhäusern und Fabriken von Rotherhithe. Die Entfernung beider Stellen über der London-Brücke betrug 4 engl. Meilen, durch den vorgeschlagenen Tunnel jedoch nur 1200 Fufs. Der Unterschied der Weglänge war daher sehr bedeutend. Um diesen Weg abzukürzen, wurde der Bau des Tunnels unternommen.

Im Jahre 1824 bildete sich eine Gesellschaft und wurde durch eine Parlaments-Acte incorporirt. Im März 1825 wurde der Schacht auf der Rotherhithe-Seite zu senken begonnen. Der Schacht wurde aus Ziegeln in Form eines Cylinders von 50 Fufs Durchmesser aufgeführt, hatte 3 Fufs dicke Mauern und war mit Eisenstangen armirt. Als derselbe eine Tiefe von 42 Fufs erreicht hatte, begannen die Excavatoren ihren Dienst; das von denselben herausgearbeitete Erdreich wurde mittelst einer Dampfmaschine, welche zugleich zur Wasserhaltung diente, zu Tage gefördert. In maafsen das Erdreich weg-

genommen wurde, und sich die bedeutende Mauermasse regelmäfsig und ruhig senkte, wurde immer neues Mauerwerk oben ausgeführt. Auf diese Weise erreichte man die gegenwärtige Tiefe von 65 Fufs. Demnächst wurde ein ähnlicher Schacht von 25 Fufs Durchmesser innerhalb und unterhalb des ersteren gesenkt, bis in einer Tiefe von 80 Fufs plötzlich eine Senkung von mehreren Fufsen eintrat, und Wasser und Sand mit Heftigkeit eindrang. Der Schacht war auf eine Schicht Triebsand gerathen. Der Tunnel mufste nun durch die Erdschichten zwischen dem Grunde des Flusses und der Triebsandschicht durchgeführt werden.

In einer Tiefe von 63 Fufs wurde der Tunnel begonnen, die Aushöhlung mufste 38 Fufs weit und 22½ Fufs hoch ausgeführt werden, um einen doppelten überwölbten Weg, deren jeder einen einfachen Fahrweg nebst Fufsweg von 15 Fufs Höhe enthielt, zu erhalten. Zum Stollentreiben wurde der früher erwähnte Schild benutzt, eine kolossale Maschine von Eisen und Holz, mittelst welcher das darauf ruhende Gewicht des Flusses und seines Bettes gestützt wurde, während in derselben die Arbeiter geschützt ihren Dienst verrichten konnten. Die Maschine ist bereits mehrfach, insbesondere in Weale's Quarterley Papers on Enginering beschrieben. Im Allgemeinen bestand der Schild der Breite nach aus 12 Gerüsten von 8 Fufs Länge; jedes Gerüst enthielt drei Zellen über einander, so dafs gleichzeitig 36 Mann arbeiten konnten. Das Ganze war in einem besonderen starken Gerüste eingeschlossen. Die Seiten waren mit gufseisernen Platten geschützt, und durch die Front wurde mittelst nahe an einander gelegter Bohlen das Erdreich gedrückt, so dafs weder Wasser noch Sand in Massen eindringen konnte. Mittelst eines eigenthümlichen Mechanismus konnte jedes einzelne der 12 Gerüste vorgerückt, auch mittelst Schrauben der Boden darunter, welcher mit starken Bohlen belegt wurde, und die Decke darüber an das Erdreich geprefst werden. Die Arbeit wurde so geleitet, dafs abwechselnd, während 6 Gerüste, eines um das andere, dem Erddruck entgegen wirkten, die 6 dazwischen liegenden gelüftet wurden und ohne Widerstand vorgeschoben werden konnten. So arbeiteten die Bergleute immer in Absätzen, indem jedesmal etwa 6 Zoll Erdreich weggenommen wurden. Während die Bergleute an einem Ende der Zelle dieses vornahmen, waren die Maurer am andern Ende beschäftigt, die Ziegelmauern am Boden, an den Seiten und an der Decke auszuführen, welches geschah, während das Erdreich durch den Schild abgestützt wurde.

Auf diese Weise wurden vom 1. Januar bis 14. September 1826 260 Fufs Tunnel vollendet. Am letztern Tage befürchtete man einen Durchbruch des Flusses bei der nächsten Fluth. Derselbe trat auch ein, richtete aber keinen grofsen Schaden an, indem man die Oeffnung bald mit Erdsäcken ausfüllen konnte. Nach Verlauf von wiederum einem Monat fand ein ähnlicher Durchbruch statt. Am 2. Januar 1827 waren 350 laufende Fufs vollendet, als bei der Wegnahme einer Bohle eine Quantität losen Klays durch den Schild drang; doch hatte dieses keinen Durchbruch des Flusses zur Folge. Dieser Zufall wiederholte sich später häufig. Die Arbeit schritt in durchweichtem Boden bis Monat Mai rüstig fort. Der Grund des Flusses wurde mittelst der Taucherglocke stets sorgfältig beobachtet, und Senkungen, wo sie sich zeigten, mit Erdsäcken wieder ausgefüllt. Mitte Mai 1827 hatten einige Schiffe, welche bei später Fluth eingelaufen waren, gerade über dem Tunnel geankert. In Folge dieser Verengung des Wasserlaufs wurde der Boden unterhalb derselben ausgespült, und am 18. Mai fand in Folge dessen der erste grofse Durchbruch statt, welcher den ganzen Tunnel anfüllte, wobei indessen kein Arbeiter verunglückte.

Die Oeffnung im Flufsgrunde wurde mit der Taucherglocke untersucht und mittelst 3000 Erdsäcke, die mit Haselruthen armirt waren, wieder ausgefüllt. Am 21. Juni war das Wasser aus dem Tunnel wieder herausgepumpt, doch konnte erst bis Mitte August derselbe von hineingetriebenem Erdreich gereinigt werden. Der Bau wurde vollständig unbeschädigt befunden, obgleich ein Theil des Ziegelmauerwerks in der Nähe der Oeffnung durch den heftigen Eintritt des Wassers bis zur halben Dicke weggespült, die Kette zur Befestigung der einzelnen Abtheilungen des Schildes zerbrochen, und einzelne Theile des Schildes wie mit der Ramme in den Grund eingetrieben worden waren. Die Arbeit wurde nun wieder aufgenommen. Zu den Durchbrüchen von Wasser und Erde, an welche die Arbeiter von Anfang an gewöhnt worden waren, traten nunmehr die Gefahren der matten und schlagenden Wetter. Kopfschmerz, Krankheit, Hautausschläge befielen die Arbeiter, von denen oft die kräftigsten im bewufstlosen Zustande ans Tageslicht gebracht wurden. Die Wirkung auf die Arbeiter war so fürchterlich, dafs manche von ihnen, wenn sie schliefen, plötzlich in das Geschrei: „das Wasser! das Wasser! Kelle und Stroh her!“ ausbrachen, wodurch dann nicht selten Verwirrung und Schrecken an den Arbeitsörtern verbreitet wurden.

Im Januar 1828 wurde die Mitte ohne Verlust irgend eines Menschenlebens erreicht, und es ging alles gut bis zum 12. August, als Morgens 6 Uhr, kurz nach dem Schichtwechsel, das Erdreich plötzlich in den Schild eintrat und eine grofse Menge Wasser in den Tunnel strömte, Alles vor sich her treibend und durch den Luftdruck alle Lichter auslöschend. Mr. Brunel der Jüngere hatte den Befehl gegeben, die ganze Mannschaft solle den Tunnel verlassen. Er selbst rettete sich durch Schwimmen und wurde durch das Auftreiben des Wassers in den Schacht geschleudert. Im Ganzen waren hierbei 6 Menschenleben zu beklagen. Der Unfall trat zu einem kritischen Zeitpunkte ein. Die Casse der Gesellschaft war erschöpft, und das Vertrauen begann zu sinken. Die Taucherglocke wurde in Thätigkeit gesetzt, und man entdeckte eine Spalte von mehr als 7 Fufs Länge nach der Längenrichtung des Tunnels. Vier Tausend Tonnen Erdreich, hauptsächlich Klay in Säcken, wurden versenkt; der Tunnel wurde gereinigt und fand sich bei der Untersuchung so unverletzt, wie vorher. Doch sollte das Werk wohl niemals vollendet werden. Der Unfall und dessen Folgen trieben den Ingenieur zu einer Art von Wahnsinn. Um das so weit vollendete Werk gegen Beschädigungen zu sichern, ward der Schild mit Mauerwerk ausgefüllt und eine Mauer aufgeführt. Die Arbeit wurde auf 7 Jahre eingestellt. Jederman hatte nun vorausgesehen, dafs der Bau fehlschlagen mufste, und eine grofse Anzahl neuer, mitunter abenteuerlicher Projecte tauchte auf für die Fortführung des Werks. Indessen keines dieser Projecte fand Zustimmung. Der Tunnel sollte nach dem ursprünglichen Plane Brunels vollendet werden. Nach wiederholten Anträgen entschlofs sich das Gouvernement, mit der Fortsetzung des Baues, welcher nach einem Zwischenraum von beinahe 7 Jahren im Januar 1835 wieder aufgenommen wurde, vorzugehen. Die Arbeiten schritten aber nur langsam voran, denn die Schwierigkeiten waren grofs. Der Erdboden vor dem Schilde war so von Wasser geschwängert, dafs er fast flüssig war. Ein künstliches Bett mufste für den Flufs gebildet und durch künstliche Mittel so nieder gebracht werden, dafs durch dasselbe der natürliche Boden ersetzt wurde. Auch mufste demselben Zeit gelassen werden, sich zu setzen, sobald sich das warnende Geräusch des Schlamms oder Wassers im Schilde hören liefs. Die Folge davon war, dafs in 66 Wochen nur 150 Fufs 10 Zoll vorzuschreiten möglich war,

und von diesen nur 42 Fufs in den ersten, 67½ Fufs in den zweiten, 18 Fufs in den dritten 18 Wochen und in den übrigen 12 Wochen nur 3 Fufs 4 Zoll fertig wurden. Da ferner der Tunnel so tief unter den Umgebungen lag, so wurde derselbe ein allgemeiner Sammelplatz für die Quellen derselben. Diesem wurde zuletzt durch Senkung eines Schachtes auf der Wapping-Seite abgeholfen. Endlich war unter solchen entmuthigenden Umständen bei dem letzten Durchbruche der Schild beschädigt worden, und er mufste weggenommen und durch einen neuen ersetzt werden. Doch ging alles dieses leicht und glücklich von statten. Schlimmer war es in Bezug auf die Mehrkosten, die hierdurch hervorgerufen wurden. Der Lordschatzmeister wollte ohne Genehmigung des Parlaments keine Gelder mehr überweisen. Indessen eine Commission des Unterhauses berichtete zu Gunsten des Unternehmens und das Werk nahm seinen Fortgang.

Am 23. August 1837 trat ein dritter Durchbruch ein, jedoch ohne Verlust von Menschenleben herbeizuführen. Um 2 Uhr Nachmittags drang das Wasser mit einem hohlen Geräusch, gleich als ob es durch eine Höhlung fiele, in den Schild. Ein Boot wurde vom Flusse hergeholt und in den Tunnel gebracht, um Materialien, die Gerüste gegen den Schild zu unterklotzen, herbeizuschaffen. Alles dieses konnte beim Eindringen des Wassers vorgenommen werden. Um 4 Uhr war das Wasser bis zu 7 Fufs vom Gewölbe ab gewachsen. Die Arbeiter retirirten auf ein für einen solchen Fall einige Wochen vorher aufgeschlagenes Gerüst. Mr. Page, derzeit leitender Ingenieur, und einige Arbeiter gingen in das Boot, um zu sehen, ob an dem Gerüste Aenderungen eingetreten seien. Nachdem das Boot an der 600 Fufs-Marke des Tunnels angekommen war, wurde das Seil des Bootes zu kurz; sie fuhren zurück, um es zu verlängern. Dieser unbedeutende Umstand rettete ihr Leben. Während sie mit der Regulirung des Taues beschäftigt und etwa 10 oder 12 Fufs zurückgefahren waren, drangen in einer Minute nicht weniger als 40000 Cubicfufs Wasser in den Tunnel. Als das Wasser bis zu 50 Fufs vom Eingange gestiegen war, erfolgte ein Wellenschlag, und Mr. Page mit seinen Leuten hatte kaum Zeit, die Treppe zu erreichen, wobei ein Mann noch bis an die Knie im Wasser zu stehen kam, bevor er oben hin gelangen konnte.

Nach diesem kamen noch zwei andere Durchbrüche vor, einer etwa 4 Uhr Morgens am 2. November 1837, wo sich der Tunnel rasch mit Wasser füllte, und wobei 17 Mann, aufser einem, welcher nachsehen wollte, ob auch alle Mannschaften den Schild verlassen hätten, gerettet wurden; der andere am 6. März 1838 des Morgens, besonders merkwürdig wegen des donnerähnlichen Geräusches, womit er begleitet war. Diesmal kam kein Menschenverlust vor. Bei beiden Gelegenheiten wurde der Tunnel gereinigt, und gingen demnächst die Arbeiten nach wenig Wochen wieder voran. Jede Woche näherte sich der Tunnel mehr dem gegenüber liegenden Ufer. Der Erfolg schien nun gewifs. Die Schwierigkeiten wurden nun geringer und weniger abschreckend. Dennoch traten noch Vorfälle ein, welche hinreichend waren, den Eifer der muthigen Männer zu dämpfen, welche bei dem Unternehmen beschäftigt waren. Am 4. April 1840, ungefähr 8 Uhr Morgens, kippte bei Ebbe, als man eine Bohle wegnahm, die nächstliegende Bohle um, und eine Menge Schlamm und Kies rutschte in den Schild, während sie noch ein anderes Brett mit wegnahm. Durch das so gebildete Loch drang der Erdboden mit einer solchen Gewalt ein, dafs er den Arbeiter aus dem Schild hinauswarf. Dieser rannte mit panischem Schrecken weg; als er jedoch fand, dafs das Wasser nicht folgte, so ging er zurück, und verstopfte mit grofser Anstrengung das Loch. Es waren über 6000 Cubicfufs Klay in den Tunnel gedrungen. Die Erdrutschung war mit einem starken, Donnerschlag ähnlichen Geräusche verbunden, und sämmtliche Lichter wurden ausgelöscht. Als dies im Tunnel vorkam, senkte sich auf mehrere hundert Fufs Entfernung der Boden an dem Wapping-Ufer, und liefs nahe dabei, wo die Bergleute beschäftigt waren, eine Höhlung von 30 Fufs Durchmesser und 13 Fufs Tiefe. Wäre dieses bei Fluth vorgekommen, unzweifelhaft würde ein Durchbruch des Flusses entstanden sein. Das Loch wurde sogleich mit Erd- und Sandsäcken ausgefüllt und vollständig vor Eintritt der Fluth gesichert.

Die Schwierigkeiten waren nun alle überwunden. Am 13. August 1841 gelangte M. J. Brunel vom Wapping-Schacht aus durch einen kleinen Stollen und den Schild in den Tunnel und kam so nach Rotherhithe. Im folgenden November arbeitete der Schild durch den Wapping-Schacht durch und der Tunnel wurde demnächst vollendet. Die Entfernung des Schilds und des Pumpwerks für den Bau, die Vervollständigung des Pumpwerks für die stetige Entwässerung des Tunnels verzögerten die Eröffnung bis zum 23. März 1843. —

Der Themse-Tunnel ist 1200 Fufs lang, enthält zwei parallele überwölbte Fahrwege, welche durch Seiten-Oeffnungen mit einander in Verbindung stehen. Diese Seiten-Oeffnungen sind in Zwischenräumen von 18 Fufs erst nach Vollendung des Baues in die Scheidemauer, welche ursprünglich voll ausgeführt wurde, hineingebrochen. Das Ziegelmauerwerk ist 37½ Fufs weit, 22½ Fufs hoch. Die Fahrwege sind jeder 14 Fufs weit und 17 Fufs hoch, die Wölbung ist halbkreisförmig, Mauern und Boden, welche auf dreizölligen Ulmen-Bohlen ruhen, sind nach dem Kreisbogen geformt. Zum Bau sind nur harte Klinker, welche für die Wölbungen keilförmig geformt sind, in Roman-Cement verwendet. Zum Tunnel, excl. der Schächte, sind 7200000 Ziegel, oder 6000 Stück für jeden laufenden Fufs, erforderlich gewesen. Den Zugang vermitteln zwei grofse Schächte von 70 Fufs Durchmesser, der eine an der Wapping-, der andere an der Rotherhithe-Seite, mit Wendeltreppen. Nach dem ursprünglichen Plane sollten in gröfserer Entfernung vom Ufer Schächte von 200 Fufs Durchmesser und 60 Fufs Tiefe mit einem spiralförmigen Fahrwege von 40 Fufs Breite angelegt werden. Gegenwärtig hat der Tunnel keine Verbindung mit dem Hafen von London, und wird nur von Fufsgängern benutzt. Jeder Schacht hat zwei Treppen, die eine zum Hinab- die andere zum Hinaufgehen, mit Podesten. In dem Wapping-Schachte ist eine Maschine zum Heranfziehen und Hinablassen von Personen. Die Ventilation des Tunnels wird durch die Schächte selbst erzeugt. Die Entwässerung des Tunnels geschieht durch eine grofse Cysterne im Mittelpunkte, in welche die Quellen durch Röhren im Mauerwerk geleitet sind, und von welchen aus, bis etwa 30 Fufs vom Rotherhithe-Schacht entfernt, eine Röhre führt, aus welcher das Wasser mittelst einer Dampfmaschine ausgepumpt wird. Zur Beleuchtung dient Gaslicht.

Im Jahre 1850 war der von den Fufsgängern erhobene Zoll von 1 *d.* hinreichend, die Aufsichtskosten und die Zinsen der Gouvernements-Anleihe zu decken, auch noch einen kleinen Theil Schuld abzutragen. Die Baukosten belaufen sich auf 454714 Pfd. Sterl., wovon die Actiengesellschaft 180000 Pfd. Sterl., das Uebrige das Gouvernement getragen hat. Hiernach kostet der laufende Fufs (incl. der Schächte) $\frac{454714}{1200}$ = 379 Pfd. Sterl. oder in preufs. Maafs und Geld 2602 Thlr.

Es folgt hier noch eine

Ueber

der Themse-Brücken in und oberhalb London in der Reihenfolge der

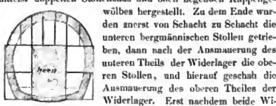
Laufende №	Namen der Brücken.	Bauzeit.	Namen der Erbauer	Material und Form der Brücke.	Zahl der Bögen.	Wasserweg im Lichten. Fufs engl.	Länge zwischen den Landpfeilern. Fufs engl.	Breite zwischen den Brüstungen. Fufs engl.
1.	Die alte London-Brücke	1176 — 1209	—	Stein mit halbkreisförmigen Bögen	20	540	930	40
2.	Putney-Brücke . . .	1729	—	—	—	—	—	—
3.	Hampton Court-Brücke	1729	—	—	—	—	—	—
4.	Westminster-Brücke	1739 — 50	Labelaye	halbkreisförmige Bögen aus Stein	15	820	1223	44
5.	Black Friars-Brücke .	1760 — 69	R. Mylne	Kerbbögen. Stein	9	788	926	42
6	Battersea-Brücke . .	1771	—	Holz	—	—	—	—
7.	Richmond-Brücke . .	1774	—	—	—	—	—	—
8.	Vauxhall-Brücke . . .	1811 — 16	J. Rennie, J. Walker	Gufseisen. Kreisbögen	9	702	782	36
9	Waterloo-Brücke . . .	1811 — 17	J. Rennie	Elliptische Bögen Stein	9	1080	1240	42
10.	Southwark-Brücke . .	1814 — 19	J Rennie	Gufseisen nach Kreisbögen	3	660	708	42
11.	Hammersmith-Brücke .	1824 — 27	W. T. Clark	Kettenbrücke	3	$688\frac{3}{4}$	$732\frac{3}{4}$	30
12.	Neue London-Brücke .	1824 — 31	J. Rennie	Elliptische Bögen aus Stein	5	692	784	54
13.	Kingston-Brücke . . .	1829	—	—	—	—	—	—
14.	Maidenhaed-Brücke . .	1835	J. K. Brunel	Elliptische Bögen. Ziegelmauerwerk	2	256	284	28
15.	Hungerford-Brücke . .	1841 — 45	J. K. Brunel	Kettenbrücke	3	$1291\frac{1}{3}$	$1352\frac{1}{3}$	14
16.	Barnes-Brücke . . .	1849	—	Gufseisen	—	—	—	—
17.	Chelsea-Brücke . . .	1852 — 54	Page	Kettenbrücke	3	—	700	47
18.	Tunnel unter der Themse	1841	J. K. Brunel	Ziegel	—	—	1200	28

Geschrieben im December 1854.

Bemerkungen über einige Tunnelbauten, namentlich über den Tunnelbau bei Czernitz auf der Wilhelms-Bahn in Ober-Schlesien.

Der Königsdorfer-Tunnel auf der Rheinischen Eisenbahn zwischen Cöln und Düren wurde unter der Oberleitung des Herrn Baninspector, damaligen Ober-Ingenieur, Pickel gebaut. Er geht durch feinen weifsen Sand und hat in gerader Linie 430 Ruthen Länge und eine Steigung von $\frac{1}{130}$. Er ist mit 5 Hauptschächten von 120 Fufs Tiefe, die mit Göpelwerk betrieben wurden, ausgeführt worden; aufserdem waren noch zwischen je 2 Hauptschächten 2 Förderschächte angelegt.

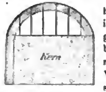
Wegen des starken Gebirgsdrucks stellte es sich bald heraus, dafs dieser Tunnel nicht mit hoher Zimmerung zu bauen sei, und wurde derselbe (in englischer, elliptischer Form) mittelst doppelten Stollenbaus und oben liegenden Kappengewölbes hergestellt. Zu dem Ende wurden zuerst von Schacht zu Schacht die unteren bergmännischen Stollen getrieben, dann nach der Ausmauerung des unteren Theils der Widerlager die oberen Stollen, und hierauf geschah die Ausmauerung des oberen Theiles der Widerlager. Erst nachdem beide Widerlager in der Länge der Schachtstrecken fertig waren, wurden auf je 3 bis 4 Ruthen Entfernung mittelst Querschlag



Sohlriegel eingemauert und hierauf das Gewölbe von Schacht zu Schacht ausgeführt.

Der Tunnel ist 3 Ziegel dick und durchweg von Klinkern mit verlängertem Trafsmörtel gebaut. Das vollständige Sohlengewölbe wurde successive nach Ausschachten des Kerns hergestellt. Die Gebirgs-Verschalung mufste dichtschliefsend sein, da durch jede Ritze der feine Sand, wenn er mit der Luft in Verbindung trat, wie Streusand durchrieselte und Lükken bildete.

Die belgische Methode, Tunnel zu bauen, hat manches Vortheilhafte, namentlich wenn das Gebirge nicht zu nafs ist und aus ziemlich haltbarem Gestein besteht. Wenn auch besonders das Widerlags-Mauerwerk nicht so schön werden kann, so eignet sich diese Methode doch vorzüglich, um möglichst rasch ein solches Bauwerk herzustellen.



Die belgischen Tunnel sind halbkreisförmig gewölbt, und pflegt bei ihnen, nachdem ein Richtstolien durchgetrieben ist, das Gewölbe zuerst gebaut zu werden. Will man die späteren Anschlüsse der zu unterbauenden Widerlager möglichst schön erhalten, so mufs beim Bau des Gewölbes eine Bohlen-Unterlage in richtiger Höhe gelegt werden, um beim Unterfangen der Widerlager, welche successive auf 3 bis 4 Fufs Entfernung unterbaut werden, den Niedergang und das Entstehen von Rissen zu verhüten. Diese Bohlen-Unterlager wer-

sicht

Erbauungszeit, nebst Angabe der Haupt-Dimensionen und Baukosten derselben.

Dimensionen der Haupt-Oeffnung.					Baukosten				Bemerkungen.
Spannweite.	Pfeilhöhe.	Krümmungs-Halbmesser im Scheitel.	Gewölbstärke.	Stärke der Pfeiler.	im Ganzen.		pro laufenden Fufs preufs.	pro □Fufs preufs.	
Fufs engl.	Fufs engl.	Fufs engl.	Fufs engl.	Fufs engl.	Pfd. Sterl.	Thlr. preufs.	Thlr. preufs.	Thlr. preufs.	
70	—	—	—	—	—	—	—	—	ist im Jahre 1833 abgebrochen.
—	—	—	—	—	30000	200000	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	befindet sich im schlechten baulichen Zustande.
76	—	—	—	17	389500	2596000	2186	51	ist sehr schadhaft.
100	4,5	56	6,38	20	152840	1019000	1133	27¾	desgl.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	ist gut unterhalten.
—	—	—	—	—	30000	200000	—	—	
78	14	61,32	—	10	370000	2466700	3247	92	
120	32	112,5	5,0	20	1054000	7027000	5835	143	
240	24	312	6,0	24	800000	5333300	7758	190	der Gesammt-Querschnitt der gufseisernen Rippen im Scheitel beträgt 1712 Quadratzoll.
400¼	29½	—	—	22	85000	566700	796⅙	27½	der Ketten-Querschnitt beträgt 180 Quadratzoll.
152	29⅓	162	5,0	24	2000000	13333300	17422	320⅓	einschliefslich der Umgehungen und des Abbruchs der alten London-Brücke.
					542850	3619000	4730	87	nach offiziellen Angaben die eigentliche Brücke.
—	—	—	—	—	48000	320000	—	—	
128	24,28	169	5,28	28	—	—	—	—	
676½	50	—	—	30⅓	113000	753000	573	42	der Ketten-Querschnitt beträgt 312 Quadratzoll (Fufsbrücke).
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
348	29	—	—	19	—	—	—	—	noch im Bau begriffen.
—	—	—	2,5	—	454000	3031427	2602	—	

Malberg.

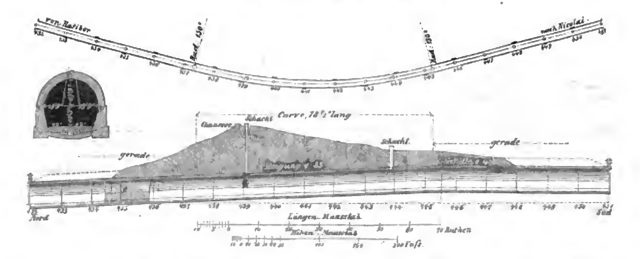
den mittelst Schraubenstreben beim Widerlags-Mauerwerk unterfafst, der freie Theil der Bohlen ausgesägt, und dann derselbe dicht schliefsend untermauert. Nachtheilig ist es hierbei, dafs, da das Gewölbe eine Spannung gegen das Gebirge ausübt, eine trockene Hintermauerung desselben nicht bewirkt werden kann und dadurch der Wasserabflufs hinter dem Mauerwerk gehemmt wird. Dieser Nachtheil stellt sich besonders fühlbar bei nassen Gebirgsarten, z. B. feuchten Letten etc. heraus. Alsdann wird selbst durch das spätere Aussprengen der geschlossenen Felsenmassen stets das fertige Gewölbe derartig beschädigt, dafs demselben oft keine gesunde Stelle bleibt.

In den Jahren 1851 bis 1854 führte ich bei dem Bau einer sehr schwierigen Section der Hannöverschen Südbahn, unter der oberen Leitung des Herrn Ober-Baurath Mohn, den 1104 Fufs langen Curven-Tunnel zu Volkmarshausen zwischen Göttingen und Münden aus. Dieser Tunnel hat 90 Ruthen Radius und steigt $\frac{1}{100}$. Er wurde, da die Einschnitte über 100 bis 135 Fufs Tiefe haben und 180 Fufs hohes Gebirge auf demselben ruht, ohne Schächte gebaut. Das Gebirge bestand aus rothem, zerklüfteten Uebergangs-Sandstein und äufserte streckenweise bedeutenden Druck. Im Ganzen kam nicht sehr viel Wasser vor. Bei diesem Bau wurden die Gewölbe wie die Widerlager aus Klinkern hergestellt, und zwar erstere an den Stellen, wo viel Druck stattfand, aus 3 Rouladen, im Uebrigen aber aus 2 Rouladen. Das Widerlager, 3 Stein stark, ist im Kreuzverbande ausgeführt, und finden sich im Tunnel 11 Nischen, links und rechts übersetzt, angebracht. Der Sockel besteht aus Sandsteinen; zum Mauern wurde verlängerter Trafsmörtel gebraucht.

Dieser Tunnel ist sorgfältig trocken hinterpackt, wodurch das Gewässer um das Mauerwerk herum nach dem Sockel freien Lauf hat und dort durch schräge, 4 Zoll breite Rinnen in die Seitencanäle abgeführt wird. Um nicht zu weitläufig zu werden, verweise ich auf das 1. Heft des 3. Bandes, S. 44 des Notizblattes des Architekten- und Ingenieur-Vereins für Hannover, wo en detail und durch Zeichnung nachgewiesen ist, wie es möglich gemacht wurde, dafs der Tunnel ohne weitere mathematische Winkel-Instrumente und ohne Schächtebau, von beiden Seiten aus betrieben, obwohl unter grofsen Beschwerden der fehlenden Luft-Circulation, genau passend und ohne Makel durchgeführt ist. Die bergmännische Auszimmerung bestand in Centralbau (siehe Zeichnung im erwähnten Hefte).

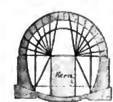
Ein anderer Tunnel, mit dessen Ausführung ich Seitens der Direction der Wilhelms-Eisenbahn in Ober-Schlesien unter der oberen Leitung des Herrn Ober-Ingenieur und Betriebs-Director Wollenhaupt betraut bin, ist der Tunnel bei Czernitz.

Derselbe hat nach umstehenden Zeichnungen im Ganzen eine Länge von 190 Ruthen, von welchen 133½ l. Ruthen bergmännisch herzustellen sind, während an der nördlichen Seite 26½ l. Ruthen, an der südlichen Seite 30 l. Ruthen zu Tage liegen, um die stets rutschenden hohen Dossirungen in



Ruhe zu bringen. Der Tunnel ist auf $\frac{3}{4}$ der Länge in $\frac{1}{85}$ Steigung und auf $\frac{1}{4}$ der Länge in $\frac{1}{160}$ Gefälle zu bauen und hat in der Mitte, auf 78½ l. Ruthen Länge, eine Curve von 150 Ruthen Radius. Das Gebirge besteht aus blauem Gyps-Letten, und da es sich herausgestellt, daſs dieser Letten für die Kernmasse nicht Festigkeit genug besitzt, so wird jetzt die combinirte Betriebsart angewendet.

Nachdem ein niedriger Kopfstollen für die Luft-Circulation, für die Wasser-Entziehung und als Rettungsweg für Bergleute bei einem Unglücksfall durch etwaigen Niedergang hergestellt ist, wird durch Stoſsenbau von 10 Fuſs Weite und 11 Fuſs Höhe beiderseitig zum Bau der Widerlager auf 5 Ruthen Länge vorgegangen, und der Kern kräftig verzimmert und dicht verschalt. Zu Ende jeder 5 Ruthen Länge wird mittelst Querschlag durch den Kern getrieben, um die markscheiderischen Operationen zu rectificiren. Ist dieses geschehen, so werden die Widerlager von Sandsteinen in durchstreichenden lagerhaften Fugen mit den vorkommenden Nischen auf je 10 Ruthen, und den schrägen 4 Zoll weiten Wasserabzügen auf je 8 Fuſs mit trockener Hinterpackung für den Wasserabzug gemauert, und zwar in der Sohle derartig, daſs die Anfänge des Sohlengewölbes dicht schlieſsend an der Kernwand-Verzimmerung einbinden. Hierauf wird ruthenweise der hohe Mittelstollen getrieben, gleich folgend die Central-Verzimmerung der Bogenorte und dann unmittelbar darauf die Auswölbung des Tunnels von Ruthe zu Ruthe. Dadurch, daſs zuerst die Widerlager gemauert werden, wird die Schwelle der Thürrahmen vom hohen Mittelstollen durch schräge, kräftige Stützen auf einem Schwellenholz in der Ecke des Widerlager- und Sohlengewölbes ruhend, unterfangen, und jedem Gebirgs-Niedergang vorgebeugt, so daſs nach dieser Bau-Methode auch bei faulem Kern, wie hier, mit Sicherheit gebaut werden kann. Um in der Folge ein Längen-Ausdrängen des Kerns durch den Druck der bergmännischen Verzimmerung zu verhüten, wird derselbe in der fertigen Gewölbstrecke nach Wegnahme der Lehrbögen mit starken Schwellen belegt, die gegen das Gewölbe kräftig abgestrebt werden. Mit sehr günstigem Erfolge bewährt sich die Vorschrift des Herrn Ober-Ingenieur Wollenhaupt, das Gewölbe mittelst Asphaltplatten von 13 Fuſs Länge, 2 Fuſs



Breite und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke zum Schutze gegen den Wasserandrang überfassend und anklebend von auſsen zu bekleiden.

Der bergmännische Tunnel hat nach dem Gebirge senkrechte Widerlager mit 1 Fuſs nach auſsen vorspringendem Sockel, über welchem die trockene Verpackung steht und die Wasserabführung schräge durch das Widerlager mittelst Oeffnungen von 4 Zoll Weite nach dem in der Mitte durchführenden Canal bewerkstelligt wird. Die Ueberpackung des Gewölbes, 1 Fuſs stark, wird der Art ausgeführt, daſs auf die Asphalttafeln platte Ziegelstücke gelegt werden, und dann Bruchsteinstücke bis zur Gebirgswandung. Das Gewölbe wird von Klinkern gebaut, und zwar in 3 Rouladen. Der Mörtel besteht aus Kalk, Sand und Ziegelmehl, in Ermangelung des Trasses. Das Tunnelgewölbe zu Tage erhält 6 Fuſs breite Widerlager in Kämpferhöhe, wird schräge, mit Asphaltguſs abgedeckt und dann 10 Fuſs hoch überstampft und dadurch belastet.

Im Tunnel geht nach der Strossenstrecke bis auf Sohlentiefe links und rechts eine Rampe zum Herausschaffen des Gebirges und zum Hineinschaffen der Maurer-Materialien. Im hohen Stollen auf Kämpferhöhe liegt bis zu Tage der Absturzhalde eine doppelspurige Bahn, und fahren darauf 3 Fuſs breite, 6 Fuſs lange, mit 1¼ Fuſs hohen Kästen versehene Wagen, sogenannte Hunde, mit auf den Achsen beweglichen Rädern. Sie laufen aus dem Tunnel bei $\frac{1}{100}$ Gefälle, beladen, von selbst.

Vom hohen Schachte aus, der mittelst Pferdegöpel betrieben wird, ist bereits, wie in der obenstehenden Skizze im Längendurchschnitt des Tunnels angedeutet, nach Norden der hohe Stollen bei *a* in einer Strecke von 14 Fuſs fertig, und wird dort das Ausbrechen der Bogenorte und Strossen und die Mauerung in Kurzem beginnen können; auch auf dem niedrigen Schachte wird ein Pferdegöpel errichtet. Der Kopfstollen am südlichen bergmännischen Tunnel-Ende, bei *b*, ist auf 10 Ruthen Länge fertig, und auf der Strecke bei *c*, in einer Länge von 12½ Ruthen, ist das Tunnelgewölbe bereits fertig ausgefugt.

Die Wassergewältigung ist in diesem Tunnel sehr erheblich. Aus den Schächten wird das Wasser mittelst Pumpen zu Tage gefördert, und mittelst Röhrenleitung werden die Gewässer durch die bergmännische Haupt-Verzimmerung und durch das Gewölbe aus den Tunnelmündungen hinausgeschafft. Da eben das Wasser durch rasches Auflösen der Thonmasse so nachtheilig wirkt, so ist dasselbe mit der allergröſsesten

Tunnel bei Czernitz.

an der Wilhelms-Bahn in Oberschlesien



Sorgfalt aufzufangen, und, wie vorstehend angeführt, aus dem Tunnel zu entfernen.

Eine sehr schlechte Gebirgsstrecke ist zwischen den 2 Schächten, wo die Gebirgsmasse, aus flüssigem Triebsande bestehend, gleich durch alle Verschalungsfugen dringt, wenn solche nicht mit Hanf hermetisch verschlossen sind. Diese Strecke ist jedoch, nach den Bohrversuchen zu urtheilen, nicht erheblich lang, und wird sich hoffentlich der Wasserzudrang durch zweckmäfsige Entwässerung der Oberfläche des Tunnel-Terrains ableiten lassen. Dieser Zudrang ist nicht unerheblich, da das Tunnel-Terrain durchweg in einer scharfen Bergmulde liegt und nach Süden hin eine Stelle einnimmt, auf welcher seit uralten Zeiten Fischteiche angebracht waren.

Schliefslich mag es noch von Interesse sein, ein Paar Worte über die Tunnel auf der Semmerings-Eisenbahn zu sagen, welche ich im Laufe dieses Jahres besucht habe.

Die österreichische Construction der bergmännischen Verzimmerung für Tunnelbau ist, was jedem Techniker gleich klar wird, höchstens für Felsenboden anwendbar, nicht aber in weichem Thonboden mit starkem Druck. Doch selbst für Felsenboden hat sie sich nicht durchgängig bewährt. Da nämlich die Balken des Halbkreis-Polygons auf je 3½ Fufs nicht bei der Ausmauerung gelöst werden können, und die Kappe sogar 9 Fufs frei steht, so bleiben diese Holzmassen in Spannung stehend im Gebirge, wodurch dieses erst nach Zerstörung des Holzes seinen Druck auf das Gewölbe äufsert. Abgesehen nun von dem grofsen Holzverlust, der bei diesem Verfahren statt findet, so hat dasselbe noch den grofsen Nachtheil, dafs, da die dicken Balken liegen bleiben, keine sichere und dicht schliefsende Hinterpackung zum Abfliefsen der Gewässer möglich ist. In Felsenboden ist dieser Nachtheil selbstredend nicht so schlimm, als in weichem Boden, der sich nur nach und nach fest auf's Gewölbe lagert und die andringenden Gewässer zum Durchsickern durch's Gewölbe zwingt. Nothwendig hört die Spannung der Polygon-Balken auf, wenn das Holz verstockt ist und zusammenbricht. Dann tritt die gröfseste Gefahr ein: Das Gebirge senkt sich gewaltsam auf das bisher unbelastete Gewölbe und wird für dieses um so verderblicher, als diese Bewegung oft erst nach 2 bis 3 Jahren erfolgt. Dadurch, dafs die bergmännische Verzimmerung durch die nothwendigen 2 Riegelhölzer die freie Communication im Hauptstollen derartig versperrt, dafs keine Handwagen zum Hinausschaffen des Gebirges und Hereinschaffen der Maurer-Materialien Raum haben, mufs der Transport derselben auf kleinen Schiebkarren geschehen, was natürlich stets den Baubetrieb stört. Ebenso hindert die Verbauung der mittleren Passage daran, die markscheiderischen Operationen mit Genauigkeit auszuführen, weshalb es auch wohl gekommen sein mag, dafs ein Semmerings-Tunnel eine Contre-Curve hat. Bei der Central-Verzimmerung ist keine Störung im Betrieb und Raum für 2 Bahnen.



Die Folgen dieser mangelhaften Bauart zeigten sich im grofsen Tunnel auf der Wasserscheide, in einer Länge von 4518 Fufs. Dieser ganze Tunnel ist in baufälligem Zustande und in seiner Auflösung begriffen, so dafs er an mehreren Stellen wieder mit Holz untersteift war, um Unglück zu vermeiden.

Das Gewölbe ist 3½ Ziegel dick, in Rouladen gemauert, von denen die äufsere Roulade von ½ Stein Stärke selbstredend ganz nutzlos ist. Die Ausmauerung ist durchweg äufserst schlecht ausgeführt worden, mit viel zu grofsen Fugen; der Mörtel bindet nach 4 Jahren noch nicht. Durch das Gewölbe läuft das Wasser überall und an mehreren Stellen äufserst stark hindurch. Die Widerlager sind in Folge des Drucks, der Gewässer und des Frostes fast gänzlich zertrümmert. Der unerhärtete Mörtel leistet keinen Widerstand und fliefst als Brei aus den Fugen. — Nun erfolgt nothwendig ein Zusammenpressen der Ziegelsteine, und obgleich dieselben sowohl im Gewölbe als im Widerlager nicht von schlechter Qualität sind, so lösen sich doch Schalen von 3 bis 4 Zoll Dicke fast durch den ganzen Tunnel in grofser Ausdehnung ab und stürzen herunter.

Durch die Wiederholung solchen Ereignisses fand sich an mehreren Stellen die Zertrümmerung des Gewölbes bereits über 1 Fufs tief. Fortwährend hörte man beim Rauschen der durchfliefsenden Gewässer durch das Gewölbe Stücken von Ziegelsteinen herabstürzen, so dafs es lebensgefährlich erschien, den Tunnel zu betreten. Durch das Klopfen mit dem Stocke gegen ein Widerlager löste sich eine 4 Zoll dicke Ziegelschale von 12 Fufs Höhe und 6 Fufs Breite ab und fiel zertrümmert zu Boden.

Zur Erleichterung des Wasserabflusses hat man auf Widerlagshöhe Löcher durch das Mauerwerk angebracht, jedoch ohne dadurch den Zweck zu erreichen, denn die ganze andringende Wassermasse bewegte sich an den Löchern vorbei in senkrechter Richtung nach abwärts. Da eine gehörige poröse Hinterpackung des Mauerwerks nicht vorhanden ist und die Widerlager dicht an die Gebirgswandungen schliefsen, so können auch Abflufslöcher in der Sockelhöhe wenig nützen; vielmehr sind die Gewässer gezwungen, sich durch das Gewölbe- und Widerlags-Mauerwerk ihre Bahn zu brechen.

Im Tunnel war fast überall noch Eis anzutreffen, und da der Frost das in Wasser getränkte Mauerwerk natürlich sehr ausdehnt, so dürfte demselben gleichfalls ein grofser Theil dieser unglücklichen Erscheinungen zuzuschreiben sein. Es ist auffallend, dafs man die Portale dieses wasserreichen Tunnels, der in bedeutender Höhe liegt, und wo der Winter so streng ist, nicht mit Thoren verschlossen hat.

In einem zweiten Tunnel (Kartner-Kogl-Tunnel), der 600 Fufs lang ist, sind oben beschriebene Erscheinungen ebenfalls zu bemerken. Die ansichtige Roulade ist fast durchweg in halber Ziegeldicke, auf Länge von 6 Ruthen sogar das ganze Gewölbe, herabgestürzt; die Stelle ist mit neuen Lehrbögen unterfangen, unter denen der Betrieb fortgeht.

Alle dergleichen Beschädigungen der Gewölbe sind wesentlich eine Folge der beschriebenen mangelhaften Polygon-Verzimmerung und Vernachlässigung einer sorgsamen und dichten Hinterpackung des Mauerwerks.

Fr. Andriessen.

Ueber die toscanischen Gewölbe, „Volterrane" genannt.

In Toscana ist eine Art von Gewölben sehr verbreitet, welche man „Volterrane" nennt, und von denen man annimmt, dafs sie in der alten Etrusker-Stadt Volterra zuerst in Anwendung gekommen seien. Ueber die Beschaffenheit dieser Gewölbe und ihre Ausführung soll Nachstehendes angegeben werden:

1) Die Volterranen werden mit liegenden Backsteinen ausgeführt, welche sich also mit ihren circa 0,05 Meter hohen Seiten berühren und mit Gyps verbunden sind.

2) Die Leichtigkeit, mit welcher sie ausgeführt werden können, verschafft ihnen eine sehr grofse Verbreitung und die

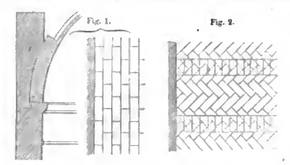
Kosten sind so gering, dafs sie wohlfeiler zu stehen kommen, als eine Balkendecke. Sie werden nicht verputzt und bilden daher bei der Nettigkeit der Arbeit auch noch eine Zierde des überspannten Raumes. Damit die Ausführung gut und entsprechend gelingt, ist besonders erforderlich: *a)* ein gutes, geübtes Auge des Maurers bezüglich der Auswahl der Backsteine von gleicher Gröfse und vollkommenen Berührungsflächen; *b)* eine gute Beschaffenheit des Gypses und die gehörige Vorsicht beim Ablöschen desselben, und *c)* die Anwendung gehöriger Widerlagsmauern und sonstiger statischen Rücksichten.

3) Bezüglich des zu überwölbenden Raumes finden die Volterranen ihre Anwendung in der Regel bis zu 15 Meter Spannweite. Die Gewölbform ist beliebig, nur macht man sie nicht flacher, als dafs der Pfeil ein Viertel des Gewölb-Durchmessers beträgt.

4) Zur Construction der Volterranen braucht man keine förmlichen Lehrbögen. Man stellt nur in Abständen von etwa drei zu drei Meter eine schwache Schablone von circa 0,03 Meter Dicke auf, über welche der Maurer eine Schnur spannt und danach jede Backstein-Reihe setzt.

5) Bezüglich der Widerlagsstärke geht man von den durch die Praxis bewährten Grundsätzen aus, dafs bis zu 4 Meter Spannweite eine Stärke der Widerlagsmauern von 0,30 Meter, bis zu 5,5 Meter eine Stärke von 0,58 Meter, bis zu 11,5 Meter eine dergl. von 0,80 Meter, und bis zu 15 Meter eine Stärke von 0,88 Meter erforderlich sei. Diese Mauerstärken werden gewöhnlich für jede Gewölblinie angewendet, immer vorausgesetzt, dafs der Pfeil nicht geringer ist, als ein Viertel der Spannweite.

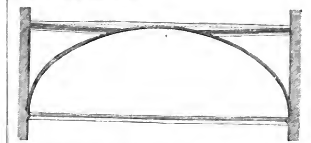
6) Welches auch immer die Spannweite des Gewölbes sein möge, so mufs dasselbe bis auf etwa 30 bis 35 Grad von aufrechtstehenden Backsteinen in der Stärke eines halben Steines gebildet werden, nach welchen erst die Construction mit



liegenden Backsteinen beginnt. Diese Letzteren werden nach zweierlei Arten disponirt. Entweder laufen nämlich die Fugen parallel und senkrecht gegen die Widerlager (s. Fig. 1) oder sie stehen zu denselben in einer diagonalen Richtung, was man „Fischgräthen-Wölbung" nennt. Die zuletzt genannte Wölbungsart (vergl. Fig. 2) gilt für die ungleich bessere und solidere, fordert aber auch gröfseres Geschick des Maurers, und Backsteine, welche sehr sorgfältig geformt sind, so dafs ihre Dimensionen nicht von einander variiren.

7) Man mag die eine oder die andere Wölbungsart anwenden, so mufs die Volterrane noch mit einer Art von Gurten verstärkt werden, welche, wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, oberhalb der ad 4) erwähnten Schablonen zu stehen kommen, und aus einer zweiten Reihe von flach liegenden Backsteinen gebildet sind, die durch Gyps mit dem darunter befindlichen, eigentlichen Gewölbe verbunden werden. Die Gewölbwinkel füllt man gewöhnlich mit leichtem Bauschutt aus.

8) Alles bisher Gesagte gilt und genügt für Gewölbe, welche nur dazu bestimmt sind, einen Raum einfach zu überspannen. Sollen sie aber auch als Substruction für den Fufsboden eines darüber befindlichen Geschosses dienen, so sind noch weitere Verstärkungen erforderlich.



9) Diese bestehen zunächst darin, dafs man, wie in vorstehender Skizze angedeutet, die erwähnten Gurte massiv bis zur Scheitelhöhe aufmauert und zwischen ihnen ein zweites Gewölbe von flach liegenden Backsteinen herstellt, welches gegen die Mitte der unteren Kappen ein Gefälle von etwa 0,10^{m} erhält. Um alsdann den Fufsboden darüber zu bilden, wird zuerst mit trockenem Bauschutt ein Planum hergestellt, auf dieses eine Lage von Kalk, Sand und Gyps, und darüber eine zweite Lage von Puzzolano und Sand aufgebracht, auf welcher alsdann der landesübliche Fufsboden von liegenden Backteinen ausgeführt wird.

10) Handelt es sich um eine besonders grofse Belastung, oder werden die Gewölbe in Orten ausgeführt, welche den Erdbeben ausgesetzt sind, wie dies im toscanischen Erzgebirge häufig der Fall ist, so bringt man aufserdem noch eiserne Verankerungen an, welche entweder sichtbar, auf ein Drittel der Gewölbhöhe, oder unsichtbar, oberhalb des Gewölbes, gelegt werden.

11) Die nach 9), oder eintretenden Falles nach 10), construirten Gewölbe sind stark genug, um auf ihren Gurten Scheidemauern von darüber befindlichen Stockwerken, mit den bekannten Vorsichtsmaafsregeln aufgeführt, tragen zu können.

12) Ueber Material und Arbeit soll noch Folgendes bemerkt werden: Guter Gyps ist natürlich eine Hauptsache. Man verwendet in Toscana gröfstentheils den Alabaster aus den reichen Brüchen bei Volterra. Man schlägt denselben in etwa nufsgrofse Stücke und bringt ihn so in den Brennofen, in welchem er in sechs Stunden gar wird. Später wird er gestampft und gesiebt. Bei der Verwendung hat der Maurer einen Kasten von Holz, 0,50 Meter ins Gevierte und mit Rändern von 0,06 Meter Höhe. In diesen Kasten wird so viel reines Wasser gegossen, als man braucht, um den zum Vermauern von nur drei Backsteinen nöthigen Gyps abzulöschen, welch' letzterer nach und nach eingebracht wird, bis das Wasser vollständig gesättigt erscheint. Der Maurer nimmt alsdann von dieser Masse so viel weg, als er für einen Backstein nöthig hat, ohne den Rest zu berühren, mörtelt damit die beiden Seiten des Backsteins an und versetzt ihn gut, durch Druck mit der Hand und Schlag mit dem Hammer. Ein Handlanger hält hierauf den Backstein so lange in seiner Lage, bis der nächstfolgende Stein angesetzt wird, während welcher Zeit der Gyps des vorhergehenden bereits angezogen hat. So wird mit Schichte auf Schichte fortgefahren bis zum Schlufs, welcher natürlich mit grofser Sorgfalt und Genauigkeit hergestellt werden mufs.

Wild.

Der Apenninen-Uebergang der piemontesischen Staats-Eisenbahn.

Die Eisenbahn, welche Genua und Turin verbindet, mufs bekanntlich die Apenninen überschreiten, und es hat der Bau der betreffenden Bahnstrecke wegen der grofsen Terrain-Schwierigkeiten, hauptsächlich wegen des obersten Tunnels, besonderes Interesse erregt, so wie jetzt der Betrieb wegen der bedeutenden Steigungen die Aufmerksamkeit der Techniker verdient. Letzterer soll hier vorzüglich in Betracht gezogen werden.

I. Allgemeine Beschreibung der Bahn und Betriebsmittel.

Die am südlichen Apenninen-Abhang aufsteigende Bahn erhebt sich bei Pontedecimo, 12,5 Kilometer von Genua entfernt, auf eine Höhe von 74 Meter über dem Meer. Nachdem sie von Pontedecimo 10,5 Kilom. mit verschiedenen Steigungen durchzogen hat, erreicht sie den Scheitelpunkt bei Busalla, 344 Meter über dem Meer. Die mittlere Steigung dieser 10,5 Kilom. beträgt 26 per 1000, worunter sich jedoch das Steigungs-Maximum von 35 per 1000 auf circa 3 Kilom. und eine Steigung von 29 per 1000 in der Hauptgalerie auf circa 3400 Meter befindet. Hierbei ist die horizontale Entwickelung sehr gekrümmt, und zwar gröfstentheils mit Radien von 400 Meter.

Um diese in Rede stehenden 10,5 Kilom. in Betrieb zu setzen, wurden anfangs verschiedene Systeme von feststehenden Maschinen vorgeschlagen; am Ende aber entschied man sich nach langen Discussionen und reifer Ueberlegung für Locomotiven, und zwar für die sogenannten „Zwillings-Locomotiven." Dieselben bestehen aus zwei Locomotiven, von denen jede auf vier gekuppelten Rädern steht, ihren eigenen Material-Bedarf führt und getrennt functioniren kann. Vermittelst der Platformen sind sie aber in der Art vereinigt, dafs ein einziger Führer im Stande ist, sie zu leiten, und dafs sie durch die starken Curven passiren können.

Die Heizfläche einer jeden einzelnen Maschine beträgt 770 englische Quadratfufs, der Rad-Durchmesser $3\frac{1}{2}$ engl. Fufs, der Durchmesser der aufsen liegenden Cylinder 14 Zoll und der Kolbenhub 22 Zoll. Jede Maschine hat eine Bremse nach dem Leignel'schen System, welche hinreicht, um sie selbst und einen Theil des Zuges beim Abwärtsfahren zu reguliren; aufserdem sind alle Wagen mit Bremsen versehen.

Die anfängliche Absicht ging dahin, jeder einzelnen Maschine 20 Tonnen, der Zwillings-Maschine also 40 Tonnen zu geben, wonach sie Züge von 80 Tonnen Brutto-Gewicht ziehen sollten. Bei der Ausführung ergab sich aber, dafs man nicht unter 50 Tonnen bleiben konnte, wonach sie jetzt unter günstigen Witterungs-Verhältnissen 100 Tonnen Brutto, bei ungünstigeren wenigstens 70 Tonnen Brutto ziehen. Die Erfahrung hat gezeigt, dafs unter gewissen atmosphärischen Umständen die Steigung von 27 p. m. im Tunnel schwerer überwunden wird, als die von 35 p. m. aufserhalb. Sowohl beim Auf- als Abwärtsfahren legt man 25 Kilom. in der Zeitstunde zurück.

Der Oberbau auf dieser Strecke ist wie der auf der übrigen Bahnlinie beschaffen und besteht aus Schienen von 34 Kilogramm per laufenden Meter, auf Querschwellen von $\frac{0,15}{0,30}$ Meter im Geviert.

II. Betriebs-Ergebnisse.

Um den Betriebskosten auf diesen starken Steigungen und mit den Zwillings-Locomotiven näher auf den Grund zu sehen, wurden im Monat Juni vorigen Jahres für die Strecke von Genua nach Busalla specielle Vermerkungen gemacht, und die nachfolgende Uebersicht zeigt den Verkehr zu Berg, sowie den Verbrauch von Coaks, Holz und Oel für die Locomotiven beim Fahren zu Berg, zu Thal und bei dem Anhalten. Der Verkehr von Busalla nach Genua zu Thal wurde nicht in Rechnung genommen, weil derselbe, in so lange er denjenigen zu Berg nicht übertrifft, die Kosten der Locomotion nicht verändern kann, in Anbetracht, dafs bei dem starken Gefälle der Bahn die leeren und beladenen Wagons von Busalla nach Genua einfach durch die Schwerkraft gebracht werden.

Bezeichnung der Strecke	Entfernung in Kilometern	Personenzüge zu Berg.		Güterzüge zu Berg.			Arbeitsleistung der Locomotiven.						Verbrauch an Coaks			Holz zum Anheizen der Locomotiven.	Oel zum Schmieren der Locomotiven.
							Anzahl der Züge zu Berg.		Durchlaufene Kilometer.								
									zu Berg	zu Thal							
		Anzahl der transportirten beladenen Wagen	Gewicht der Wagen sammt der Ladung.	Anzahl der transportirten Wagen.	Nettogewicht der Frachtgüter.	Gewicht der Wagons und der Frachtgüter.	für den Personendienst.	für den Gütertransport.	mit Personenzügen.	mit Güterzügen.	Anzahl der Stunden für das Stationiren.	Zahl der Anheizungen.	zum Anheizen der Locomotiven	für die Fahrten und das Stationiren.	im Ganzen.		
					Tonnen.	Tonnen.							Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Myriagr.	Kilogr.
Von dem Ladeplatz bis zur Station von Genua	1,0	—	—	1661	10796	17440	—	220	—	660							
Von der Station Genua bis nach S. Pier d'Arena	3,5	2298	14937	1992	12948	20916	172	200	1032	1200	680	69	13800	129000	142800	476	600
Von S. Pier d'Arena nach Pontedecimo	9,5	2298	14937	2598	16887	27279	172	200	3268	3800							
								im Ganzen	4300	5660							
Von Pontedecimo nach Busalla	10,5	995	6467	2737	17790	28738	91	350	1971	7350	650	67	26800	168250	195050	938	2469

Zwischen Genua und Pontedecimo wurden sowohl die Personen- als die Güterzüge durch gewöhnliche amerikanische Locomotiven mit vier gekuppelten Rädern und beweglichem Vordergestell gefördert; zwischen Pontedecimo und Busalla liefen für beide Zwecke ausschliefslich die besprochenen Zwillings-Locomotiven.

A. Kosten auf der Strecke von Genua nach Pontedecimo.

1) Auf der Eisenbahnstrecke von Genua nach Pontedecimo kostet das Personal für die Unterhaltung der Bahn monatlich wie folgt:

ein Assistent	125,00 Francs
zwei Aufseher à 2,50	150,00 -
acht Obmänner (Bahnwärter 1. Cl.) à 1,75	420,00 -
sechzehn Bahnwärter à 1,50	720,00 -
vier und zwanzig Wächter an den Wegeübergängen à 1,50	1080,00 -
zehn Weichenwärter in den Stationen von Genua und S. Pier d'Arena à 1,75	525,00 -
Gesammtsumme für das Personal	3020,00 Francs.
2) Die Kosten für Auswechslung der Querschwellen, Schienen, Schienenstühle und für Unterhaltung des Bahnkörpers betragen, wenn man sie per Jahr und Kilometer zu 2664 Francs annimmt, per Monat und für die 14 Kilometer der Strecke	3108,00 -
daher Gesammtbetrag für die Unterhaltung	6128,00 Francs.

Ein Theil dieser Kosten wird durch die Personenzüge, der andere durch die Güterzüge verursacht. Wenn man dieselben daher im Verhältnifs der Kilometer vertheilt, welche die Locomotiven für den einen und den anderen Dienst durchlaufen haben, so erhält man

1) Monatliche Kosten der Bahnunterhaltung für die Güterzüge	3482,40 Francs
2) Monatliche Kosten der Bahnunterhaltung für die Personenzüge	2645,60 -
im Ganzen	6128,00 Francs.

Für den Fahrdienst zwischen Genua und Pontedecimo, Personen- und Güterzüge zusammengerechnet, waren erforderlich:

vier Maschinisten, welche bei 5 Francs täglich kosten per Monat	600,00 Francs
vier Heizer, welche bei 3 Francs täglich kosten per Monat	360,00 -
acht Bremser, welche bei 2 Francs täglich kosten per Monat	480,00 -
Der Material-Verbrauch der Maschinen betrug im Monat Juni:	
Coaks, 142800 Kilogr. à 0,065	9282,00 -
Holz zum Anfeuern 4760 Kilogr. à 0,03	142,80 -
Oel 600 Kilogr. à 1,60	960,00 -
im Ganzen	11824,80 Francs.

Wenn man diese Kosten in proportionale Theile theilt, je nach der Anzahl der von den Locomotiven für den Güter- und Personen-Dienst durchlaufenen Kilometer, so hat man einmal als Aufwand

für den Güter-Transport $\frac{5660 + 11824,80}{4300 + 5660} = 6719,80$ Francs.

für den Personen-Dienst $\frac{4300 + 11824,80}{4300 + 5660} = 5105,00$ Francs.

fügt man hierzu die Kosten für Reparatur der Locomotiven und Wagen, so wie für das Fahrpersonal, so hat man die monatlichen Ausgaben der Locomotion zwischen Genua und Pontedecimo:

1. Für den Güterdienst.

Kosten für die Maschinisten, Heizer und Bremser, so wie für Coaks, Holz und Oel, wie oben	6719,80 Francs
für Reparatur der Maschinen auf 5660 mit den Güterzügen durchlaufene Kilometer à 0,35	1981,00 -
für Reparatur der Wagen auf 66297 Wagen-Kilometer der Berg- und Thalfahrt à 0,013	861,86 -
für zwei Güter-Aufseher	200,00 -
im Ganzen	9762,66 Francs.

2. Für den Personendienst.

Kosten für die Maschinisten, Heizer und Bremser, so wie für Kohlen, Holz und Oel, wie oben	5105,00 Francs
Reparatur der Maschinen für 4300 durchlaufene Kilometer à 0,35	1505,00 -
Reparatur der Wagen, für 57450 Wagen-Kilometer der Berg- und Thalfahrt à 0,016 per Kilometre und Wagen	919,20 -
für Zugwärter	550,00 -
Gesammtbetrag	8079,20 Francs.

Wenn man nun die monatlichen Ausgaben für Bahnunterhaltung und Locomotion zusammenfafst, welche die Personen- und Güterbeförderung auf der in Rede stehenden Bahnstrecke verursacht, so erhält man

1. Für den Güterdienst.

Kosten der Bahnunterhaltung	3482,40 Francs
Kosten der Locomotion	9762,66 -
im Ganzen	13245,06 Francs.

2. Für den Personendienst.

Kosten der Bahnunterhaltung	2645,60 Francs
Kosten der Locomotion	8079,20 -
im Ganzen	10724,80 Francs.

Die Anzahl der beladenen Personenwagen, welche im Monat Juni von Genua nach Pontedecimo gingen, betrug 2298; eine gleiche Anzahl beladener Wagen ging auch auf dieser Strecke zu Thal. Der Kostenaufwand, um einen Wagen von Genua nach Pontedecimo und wieder zurück zu führen, wird also betragen $\frac{10724,80}{2298} = 4,67$ oder im Mittel für jeden durchlaufenen Kilometer der Berg- und Thalfahrt $\frac{4,67}{25} = 0,19$ Francs.

Im gleichen Monat förderte man vom Ladeplatz auf die Station Genua 1661 Wagen mit 10796 Tonnen Güter; von Genua nach S. Pier d' Arena 1992 Wagen mit 12948 Tonnen Ladung, und von S. Pier d' Arena nach Pontedecimo 2598 Wagen mit 16887 Tonnen Güter.

Der Güterverkehr zu Thal von Pontedecimo nach Genua betrug nur ungefähr $\frac{1}{12}$ des Verkehres zu Berg, und es kehrten deswegen die Güterwagen fast alle leer nach Genua zurück. Nun mufs man bedenken, dafs die Kosten für Bahnunterhaltung und Locomotion die gleichen und oben berechneten geblieben wären, wäre der Güterverkehr zu Thal auch viel gröfser gewesen, in so fern er nur den zu Berg nicht übertroffen hätte; weil die Wagen, beladen oder unbeladen, ohne eine andere Bewegkraft als die Schwere, von selbst herablaufen. Es werden daher die mittleren Kosten des Gütertransports für die Berg- und Thalfahrt variiren, je nachdem der Verkehr in einer Richtung gröfser ist, als in der anderen.

Um eine Idee davon zu geben, wie sich diese Kosten verändern, so soll bestimmt werden, wie hoch sich die Kosten im

Monat Juni für eine Tonne Gut, auf einen Kilometer transportirt, belaufen hätten, wenn man einmal annimmt, dafs der Verkehr zu Thal gleich Null, das anderemal, dafs er gleich demjenigen zu Berg gewesen sei.

Multiplicirt man das Gewicht der Güter und Wagen in Tonnen mit der zu Berg durchlaufenen Anzahl von Kilometern, so hat man

zwischen dem Ladeplatz und der Station Genua 17440·1,5	= 26160
zwischen Genua und S. Pier d' Arena 20916·3	= 62748
zwischen S. Pier d' Arena und Pontedecimo 27279·9,5	= 259151
Gesammtbetrag der Kilometer-Tonnen der Güterzüge	348059.

Theilt man nun die Gesammtkosten des Gütertransportes durch die Anzahl der Tonnen der Güterzüge, welche auf einen Kilometer Entfernung zu Berg befördert wurden, so erhält man den Betrag für eine Tonne der Güterzüge, zu Berg auf einen Kilometer geschafft, zu $\frac{13245,06}{348059} = 0,038$ Francs.

Je nach der Beschaffenheit der Ladung und der Tragkraft der Wagen wechselt die Ladung eines Wagens zwischen vier und acht Tonnen. Da nun das mittlere Gewicht eines leeren Wagens vier Tonnen beträgt, so werden sich die Kosten einer Tonne Gut per durchlaufenen Kilometer, in der Voraussetzung, dafs der Verkehr zu Thal gleich Null sei, herausstellen wie folgt:

1) Wenn die Güter auf einem Wagen von nur vier Tonnen Tragkraft liegen, $\frac{8 \cdot 0,038}{4}$ . . . . . = 0,076 Francs
2) Wenn dieselben auf einem Wagen von 8 Tonnen Tragkraft liegen, $\frac{12 \cdot 0,038}{8}$ = 0,057 -
3) Da die Ladung zu Berg im Monat Juni für jeden Wagen durchschnittlich 6,5 Tonnen hielt, so betrugen die Kosten $\frac{10,5 \cdot 0,038}{6,5}$ . . . . = 0,061 -

Es ist klar, dafs unter der Voraussetzung eines gleichen Verkehres zu Berg und Thal die mittleren Transportkosten für die Berg- und Thalfahrt einer jeden Tonne per durchlaufenen Kilometer die Hälfte von denjenigen betragen würden, welche so eben berechnet worden sind.

B. Kosten auf der schiefen Ebene von Giovi zwischen Pontedecimo und Busalla.

Das Personal für die Bahnunterhaltung kostet der Administration auf dieser Strecke Folgendes:

ein Assistent	125,00 Francs
zwei Aufseher zu 2,50	150,00 -
acht Obmänner zu 1,75	420,00 -
sechszehn Bahnwärter zu 1,50	720,00 -
vierzehn Wegewärter zu 1,50	630,00 -
acht Weichenwärter in Pontedecimo zu 1,75	420,00 -
im Ganzen	2465,00 Francs.

Man hat noch nicht Angaben genug, um mit Sicherheit die Kosten für Abnutzung der Schienen, Schwellen und Stühlchen auf der schiefen Ebene von Giovi zu bestimmen. Ohne Zweifel vermehren das gröfsere Gewicht der Locomotiven und die Bremsen, welche auf den Schienen schleifen, die Abnutzung des Oberbaues, und es soll daher diese jährliche Ausgabe per Kilometer zu 5000 Francs statt zu 2664 Francs angenommen werden, welche

Transport	2465,00 Francs

letztere Summe für die Strecke von Genua nach Pontedecimo in Rechnung kam. Der monatliche Betrag für Erneuerung des Oberbaues zwischen Pontedecimo und Busalla wird sich daher belaufen auf $\frac{5000 \cdot 10,5}{12}$ = . . . 4375,00 -

Gesammtsumme für die Bahnunterhaltung	6840,00 Francs.

Theilt man diese Ausgabe in Theile, proportional den Zahlen 7350 und 1974, welche die Anzahl der Kilometer darstellen, die von den Zwillings-Maschinen für den Güter- und Personendienst durchlaufen wurden, so hat man

Kosten der Bahnunterhaltung für die Güterzüge	5391,90 Francs
Kosten der Bahnunterhaltung für die Personenzüge	1448,10 -
im Ganzen	6840,00 Francs.

Für die Locomotion auf der schiefen Ebene von Giovi waren folgende Ausgaben erforderlich:

fünf Maschinisten à 5,00 Francs	750,00 Francs
zehn Heizer à 3,00 Francs	900,00 -
fünf Heizer à 2,50 Francs	375,00 -
sechszehn Bremser à 2,00 Francs	960,00 -
Coaks 195,05 Tonnen à 65,00 Francs	12678,25 -
Holz zum Anheizen der Maschinen, 938 Myriagramm à 0,30 Francs	281,40 -
Schmieröl 2469 Kilogr. à 1,60 Francs	3950,40 -
im Ganzen	19895,05 Francs.

Theilt man diese Summe verhältnifsmäfsig zu den Kilometern, welche die Locomotiven für den Transport von Gütern und Reisenden durchlaufen haben, so erhält man einen Theil der Kosten für die Locomotion, nämlich

1) für den Gütertransport $\frac{7350 \cdot 1985,05}{9324}$ = 15683,04 Francs
2) für den Personentransport $\frac{1974 \cdot 1985,05}{9324}$ = 4212,01 -

im Ganzen 19895,05 Francs.

Fügt man hierzu die anderen Ausgaben für Reparatur der Locomotiven und Wagen, so erhält man die Gesammtsumme der Kosten für die Locomotion, das ist

1. Für den Gütertransport.

Maschinisten, Heizer, Bremser, Coaks, Holz und Oel, wie oben	15683,04 Francs
Reparatur der Maschinen nach 0,80 Francs per durchlaufenen Kilometer, daher für 7350 Kilom. der Berg- und Thalfahrt	5880,00 -
Reparatur der Wagen, nach 0,013 Francs per Kilometer, den ein Wagen durchlaufen hat, also für 57477 Kilom. der Berg- und Thalfahrt	747,20 -
für zwei Güteraufseher	200,00 -
Gesammtsumme der Locomotion für den Gütertransport	22510,24 Francs.

2. Für den Personentransport.

Maschinisten, Heizer etc. wie oben	4212,01 Francs
Reparatur der Maschinen, 0,80 für den durchlaufenen Kilometer, und für 1974 durchlaufene Kilom. der Berg- und Thalfahrt	1579,20 -
Reparatur der Wagen, 20895 Wagen-Kilometer zu 0,016 Francs	334,32 -
Zugwärter	200,00 -
Gesammtsumme der Locomotion für den Personentransport	6325,53 Francs.

Aus den vorhergehenden Berechnungen ergeben sich also die Gesammtkosten der Locomotion auf der schiefen Ebene von Giovi im Monat Juni, wie folgt:

1) für den Transport der Güter	Locomotion . .	22510,24 Francs
	Bahnunterhaltung	5391,90 -
	im Ganzen	27902,14 Francs.
2) für den Transport der Reisenden	Locomotion . .	6325,53 Francs
	Bahnunterhaltung	1448,10 -
	im Ganzen	7773,63 Francs.

Im Monat Juni gingen 995 Wagen zu Berg und eben so viele zu Thal. Ein Wagen für Reisende kostete daher, um von Pontedecimo nach Busalla zurück zu gehen, $\frac{7773,63}{995}$ $= 7,81$ Francs oder für jeden durchlaufenen Kilometer, Berg- und Thalfahrt verglichen, 0,37 Francs.

Die Anzahl der Güterwagen, welche beladen die schiefe Ebene hinaufgingen, war 2737, und sie trugen 17790 Tonnen Güter. Das Gewicht der Wagen und Güter der Bergfahrt zusammen war 28738 Tonnen. Die Kosten für eine Tonne des Güterzuges zu Berg per durchlaufenen Kilometer waren daher $\frac{27902,14}{28738 \cdot 10,5} = 0,092$ Francs.

Aus den bisherigen Daten geht im Kurzen Folgendes hervor:

a) Angenommen, der Güterverkehr zu Thal sei gleich Null, so kostet eine Tonne Gut pro jeden durchlaufenen Kilometer auf der schiefen Ebene nach Giovi:

1) Wenn das Gut auf einem Wagen von vier Tonnen Tragkraft liegt, $\frac{(4+4)0,092}{4}$ . . . . $= 0,18$ Frcs.

2) Wenn die Wagenladung acht Tonnen beträgt, $\frac{(8+4)0,092}{8}$ . . . . $= 0,14$ Frcs.

3) Da im Monat Juni die mittlere Ladung eines Wagens 6,5 Tonnen betrug, so wären die Kosten für eine Tonne und eidurchlaufenen Kilometer $\frac{(6,5+4)0,092}{6,5}$ $= 0,15$ Frcs.

b) Geht man von der Voraussetzung aus, dafs der Güterverkehr zu Berg und zu Thal gleich ist, so betragen die Kosten für jeden von einer Tonne durchlaufenen Kilometer, Berg- und Thalfahrt verglichen, die Hälfte von denjenigen, welche in den vorstehenden drei Fällen ermittelt wurden.

Um die Betriebskosten auf der schiefen Ebene von Giovi mit denen zu vergleichen, welche angelaufen sein würden, hätte man statt derselben zwischen Pontedecimo und Busalla eine verlängerte Bahnlinie mit gewöhnlichen Steigungen, z. B. mit 6 per Tausend, erbaut, würde folgende Berechnung aufzustellen sein:

Die Höhendifferenz zwischen Pontedecimo und Busalla beträgt 270 Meter. Um diese zwei Punkte mit einer Linie von 6 per Tausend Steigung zu verbinden, wäre eine Bahnentwickelung von $\frac{270}{6} = 45$ Kilom. erforderlich gewesen.

Die Gesammtausgaben für Locomotion und Unterhaltung des Betriebs-Materiales, diejenigen nämlich für das Zugpersonal, Führung der Maschinen, Reparatur derselben und Verbrauch an Schmiere, Oel, Holz und Coaks während der Fahrt und des Stationirens, kann man per durchlaufenen Kilometer annehmen zu 1,10 Francs für einen Personenzug,
- 1,30 - - - Güterzug.

Die drei Personenzüge, welche täglich in beiden Richtungen gehen, hätten also zwischen Pontedecimo und Busalla in einem Monat durchlaufen müssen $2 \cdot 3 \cdot 45 \cdot 30 = 8100$ Kil. und die Kosten hierfür hätten betragen $1,10 \cdot 8100 = 8910,00$ Frcs.

Transport 8910,00 Frcs.

Eine gewöhnliche Gütermaschine schafft bei einer Steigung von 6 per Tausend 200 Tonnen fort (das Gewicht von Maschine und Tender ausgeschlossen); man hätte daher für die 28738 Tonnen Güter, welche im Monat Juni zu Berg gingen, 144 Züge nöthig gehabt, welche für die Berg- und Thalfahrt $2 \cdot 144 \cdot 45$ oder 12960 Kilometer durchlaufen, und daher einen Kostenaufwand erfordert hätten von $1,30 \cdot 12960$ . . . . $= 16848,00$ -

Die Kosten für das Personal der Bahnunterhaltung wären gewesen:

für 45 Wegewärter, einer per Kilometer, zu 1,50 Francs per Tag, in einem Monat . . $= 2025,00$ -

für 22 Bahnwärter-Abtheilungen, jede aus einem Obmann und zwei Unter-Bahnwärtern bestehend, täglich à 4,65 Francs, daher im Monat . . . . $= 3135,00$ -

für Erneuerung der Querschwellen, Schienen und Stühle und für Unterhaltung des Bahnkörpers wurde oben die jährliche Ausgabe per lauf. Kilometer Bahn mit doppeltem Geleise zwischen Genua und Pontedecimo zu 2664 Francs und zwischen Pontedecimo und Busalla zu 5000 Francs angenommen. Da die Linie mit 6 per mille Steigung von wenigen Zügen durchlaufen würde, so würden sich auch die Kosten für die Bahnunterhaltung vermindern und sie sollen deswegen nur auf jährliche 1500 Francs per Kilometer angenommen werden, wonach die 45 Kilometer erfordern würden monatlich $\frac{1500 \cdot 45}{12}$ . . $= 5625,00$ -

Darnach betrügen die Gesammtkosten für Locomotion und Unterhaltung 36543,00 Frcs.

Wenn man sich nun erinnert, dafs auf der schiefen Ebene von Giovi die Kosten für Locomotion und Bahnunterhaltung 35675,77 Francs per Monat betragen haben, so folgert sich daraus, dafs, ohne die Kosten für die Erbauung der Bahn in Anschlag zu bringen, bei einer Verbindung von Pontedecimo nach Busalla durch eine Bahn mit 6 per mille Steigung, die Betriebskosten denen auf der schiefen Ebene ungefähr gleich kommen würden.

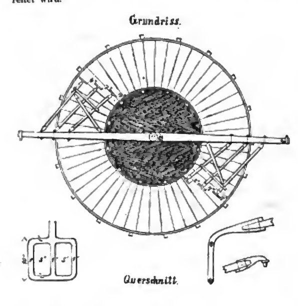
Zum Schlusse soll noch erwähnt werden, dafs zwei piemontesische Ingenieure der Regierung den Vorschlag gemacht haben, die Zwillings-Locomotiven durch Luft, mittelst Wasser comprimirt, nach ihrer Erfindung zu ersetzen. Die hierüber im Kleinen angestellten Versuche sind so günstig ausgefallen, dafs die Regierung den Erfindern gegen 80000 Francs zur Disposition gestellt hat, um die erforderlichen Einrichtungen im Grofsen, d. h. auf einer Strecke der schiefen Ebene, zu machen, um deren Zweckmäfsigkeit zu erproben. Die Sache ist bereits so weit fortgeschritten, dafs über den Erfolg in Kurzem etwas Näheres zu erwarten steht.

Wild.

Mörtelmaschine, welche bei dem Bau der Schiffahrts-Schleuse des Berlin-Spandauer Canals bei Plötzensee in Anwendung gekommen ist.

Die Bereitung des Mörtels, welcher auf die Solidität eines jeden Bauwerkes einen so bedeutenden Einflufs ausübt, geschieht meistentheils, namentlich bei kleineren Bauten, durch Hand-

arbeiten, und wird dadurch die Verbindung der einzelnen Mischungstheile selten eine so innige, wie dieses der Fall ist, wenn der Mörtel durch Maschinen in gröfseren Quantitäten bereitet wird.





Die vorstehend abgebildete Mörtelmaschine ist bei den Fortifications-Bauten zu Spandau mehrfach zur Anwendung gekommen und wegen ihrer grofsen Einfachheit und Zweckmäfsigkeit von dem Unterzeichneten auch bei der Erbauung der neuen Schleuse des Berlin-Spandauer Schifffahrts-Canals am Plötzensee errichtet und benutzt worden. Dieselbe besteht zunächst aus einem 1 Fufs im Durchmesser starken und circa 10 Fufs langen, eingerammten Rundpfahl, dessen oberes, 2 Fufs über der Erde freistehendes Ende horizontal abgeschnitten und mit einem eisernen Zapfen versehen ist. Mit einem Halbmesser von 5 Fufs ist von der Mitte dieses Pfahls ein Kreis beschrieben, dessen Peripherie durch eine Bohlwand eingefafst ist und durch Kreuzholzstiele mit daran genagelten schwachen Bohlen gebildet wird. Eine zweite Bohlwand, mit einem Radius von 10 Fufs beschrieben, umgiebt die erstere, und ist in derselben Weise construirt. In der dadurch gebildeten Ringfläche von 5 Fufs Breite, welche 1 Fufs 3 Zoll tiefer als das Terrain liegt, wird die Erde vollständig horizontal abgeglichen und ein Bohlenbelag von centrisch geschnittenen Bohlen gelegt. Auf dem eisernen Zapfen des Mittelpfahls dreht sich ein horizontal liegendes, in der Mitte 12 und 6 Zoll, an den beiden Enden 6 und 6 Zoll starkes Langholz von 28 Fufs Länge, in der Mitte mit einer gufseisernen eingelassenen Pfanne versehen. An jeder Seite dieses Langbalkens sind drei hölzerne Rechen mit Haken und Oesen befestigt; am unteren Ende sind die gebogenen Gabeln, die aus drei unter sich verbundenen Zinken bestehen, angebracht. Damit die Rechen ihre Lage nicht verändern, sind sie unter sich durch eine starke Latte verbunden und werden durch ein stärkeres Holz, welches mit Eisen beschlagen ist, in gleichem Abstande von dem drehbaren Langbalken erhalten. Letzterer besitzt aufserdem an seinen Endpunkten einen starken eisernen Ring mit Oese zum Anspannen der Pferde.

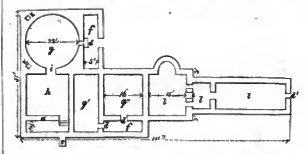
Der Gebrauch dieser Maschine ist nun sehr einfach. Bei dem Bau der Schleuse bestand der Mörtel aus 1 Theil Kalk, 1 Theil Sand und 1 Theil Ziegelmehl. Die einzelnen Materialien wurden in Karren unter specieller Aufsicht abgemessen und der Bretterboden der Maschine circa 2 Zoll hoch mit Mauersand bedeckt; hierauf kam der Kalk, in möglichst dünnen Scheiben mit der Schaufel abgeschnitten, in angemessenem Verhältnifs, und hierauf endlich das Ziegelmehl. Nachdem das Pferd an den drehbaren Balken angespannt und die Rechen in Bewegung gebracht, geht die Mörtelbereitung, ohne dafs Wasser zugesetzt wird, vor sich. Im Anfang bilden sich durch die Zähigkeit des Kalks Klumpen, welche der das Pferd antreibende Arbeiter mit der Kalkkrücke zertheilt. Je nach dem Bedürfnifs wird nun die Mörtelmasse durch Hinzufügung neuer Materialien vergröfsert oder der fertig durchgearbeitete Mörtel an und für sich verbraucht. Zu beachten ist, dafs der Kalk möglichst frisch und nicht zu alt sein darf. Gewöhnlich nimmt man an, dafs frisch eingelöschter Kalk verbraucht werden kann, wenn sich in den Gruben das Wasser verzogen hat und der Kalk auf der Oberfläche 1 bis 2 Zoll starke Risse zeigt. Wird solcher Kalk verbraucht und ist der Sand scharf und rein von erdigen Theilen, so genügt ein Pferd vollkommen, und die Maschine kann täglich für 80 bis 100 Maurer das Verbrauchs-Quantum an Mörtel liefern.

Der Preis einer solchen Mörtelmaschine stellt sich auf circa 100 Thaler. Cremer.

Architektonische Reise-Notizen.

1) Römisches Landhaus in Deutschland.

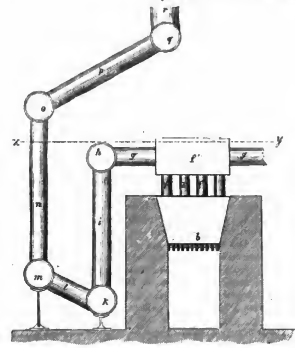
Unter den vielen Bauresten, welche man in Süd-Deutschland aus den Römerzeiten auffindet, ist das bei Marienfels, 2 Stunden von Nachstetten, 10 Stunden von Wiesbaden, entdeckte, in so fern bemerkenswerth, als es, wenngleich nur noch die Fundamente vorhanden sind, ein geschlossenes Ganzes giebt. Das Gebäude gehörte zu den kleineren Landhäusern. Die vorhandenen Gemäuer waren mit Erdboden überschüttet und — wahrscheinlich seit Jahrhunderten — überackert, bis in neuerer Zeit ein Zufall ihr Dasein verrieth, eine Aufgrabung vorgenommen und ein Modell von ihnen, das im Museum zu Wiesbaden aufbewahrt wird, gefertigt wurde. Die

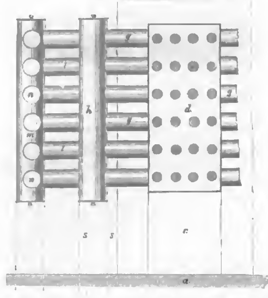


vorstehende Zeichnung ist der Grundrifs davon. Darin ist *a* eine 2 Stein starke Ziegelmauer, alle übrigen sind Bruchstein-Mauern von 2 Fufs Stärke, und es läfst sich aus diesen geringen Stärken schliefsen, dafs das Gebäude nur aus einem Erd-

geschoſs bestand. Der Raum *b*, nach welchem einige Stufen hinabführen, war zum Baden bestimmt, mit ihm hängt ein Abzugs-Canal *c* zusammen. Offenbar ging die Ziegelwand *a* nicht viel über den Wasserspiegel hinauf, so daſs der Baderaum ein Bassin in dem gröſseren Saal bildete. Sämmtliche Räume sind mit einem Estrich belegt, unter welchem sich zur Heizung ein hohler Raum befindet. Die Heizung selbst geschah für die Räume *g, g', g''* von den beiden Vorgelegen *f, f* aus. Für das Zimmer *h* theilte sich die Wärme durch eine Oeffnung mit, welche bei *i* in der gemeinschaftlichen Scheidewand gelassen war. Der Rauchabzug erfolgte durch 2 Rauchrohre *k, k*, welche mit vierseitigen Röhren von gebranntem Thon ausgesetzt sind. Die Heiz-Oeffnungen sind mit *d* bezeichnet. Zur Heiz-Oeffnung der 3 Räume *l, l, l* ist kein Vorgelege, sondern nur die Heiz-Oeffnung *d'* vorhanden. Die Wärme ging durch eine Oeffnung in der Mauer *m* und durch 3 mit Ziegeln im Halbzirkel überwölbte Oeffnungen aus dem vordern in die dahinter gelegenen Räume. Rauch-Abzugsrohre sind weder in den Umfassungen der beiden Räume *g', g'* noch in denen der 3 Räume *l, l, l* vorhanden. Zur Bildung des hohlen Heizraums unter dem Fuſsboden der bewohnten Räume waren viele kleine Pfeiler aufgestellt. Man legte hierzu zunterst einen Ziegel von 12 Zoll im Quadrat, darüber einen dergleichen von 9 Zoll im Quadrat; dann folgten 4 Ziegel von 8 Zoll, hierauf wieder 4 Ziegel von 9 Zoll und endlich einer von wiederum 12 Zoll im Quadrat. Jeder Ziegel hat eine Höhe von 2 Zoll, so daſs die Pfeiler incl. der Mörtelfugen, und ebenso die lichte Höhe des Heizraums, 20 Zoll beträgt. Ueber den Pfeilern liegen gebrannte Thonplatten von 18 Zoll Breite und 3 bis 4 Fuſs Länge und bilden eine engschlieſsende Decke des unteren Raumes. Darüber liegt der Estrich, welcher aus Kalk und Ziegelbrocken in der Gröſse von Bohnen und Erbsen besteht und eine Dicke von 5 Zoll hat. Damit dieser Estrich fest auf den Thonplatten aufliegt, waren diese oberhalb stark genarbt. — Die Römer schafften sich hierdurch in Ermangelung der Kamine, Oefen und Glasfenster eine durch das ganze Gemach ununterbrochen vom Fuſsboden aufwärts steigende Wärme und bedurften eines derartigen kräftigen Mittels der Wärme-Erzeugung, da die Licht-Oeffnungen ihrer Räume nur durch Vorhänge geschützt waren, welche den Abzug der Wärme mäſsigten und vor Zug schützten.

2) Pariser Oefen zur Heizung mit erwärmter Luft.





Der in vorstehenden Skizzen in seinen wesentlichen Theilen dargestellte Ofen kann aus Guſseisen oder starkem Eisenblech gefertigt werden. Das Erstere hat den Vortheil der längeren Dauer für sich. Die Heizung des Ofens erfolgt auſserhalb der Heizkammer durch eine bei *a* befindliche Heizthür auf dem Rost *b*. Der Heizraum und darunter der Aschenfall ist von Mauerwerk gebildet und mit einer guſseisernen Platte überdeckt. Der vordere Theil dieser Platte, *c*, dient zur Aufstellung eines oben offenen Wassergefäſses, das durch ein mit einer Schraube verschlieſsbares Rohr auſserhalb der Heizkammer gefüllt werden kann, auch daselbst mit einer Wasserstands-Scala versehen ist. Der hintere Theil *d* der Deckplatte enthält in 6 Querreihen 24 kreisförmige Oeffnungen *e, e*, auf denen eben so viele 3 Zoll weite Cylinder *f, f* stehen, welche das Feuer in den Kasten *f'* leiten. Aus jeder Seitenwand dieses Kastens gehen 6 Rohre *g, g*, von 5 Zoll Weite horizontal bis in die in entgegengesetzter Richtung ebenfalls horizontal liegenden Rohre *h*. Eine gleiche Lage wie *h* haben die Rohre *k*, *m*, *o* und *q*, und zwischen je zwei derselben liegen die 6 Rohre *i*, *l*, *n*, *p* neben einander. Aus dem obersten Rohr *q* führt das Rauchrohr *r* nach dem Schornstein.

Dieser Ofen erscheint aus folgenden Gründen vortheilhaft:

1) Erhält nämlich die Platte *cd* eine 6füſsige Länge und 21½ zöllige Breite, die Rohre *f* eine 6zöllige Länge, der Kasten darüber eine Länge von 4 Fuſs, eine Breite von 1½ Fuſs und eine Höhe von 10 Zoll, die 10 horizontalen Rohre *h*, *n*,

m, o, q, bei 8 Zoll Durchmesser, jedes eine Länge von 5 Fufs und die Verbindungsrohre *g, i, l, n, p* zusammen bei 5 Zoll Durchmesser eine Länge von 10¼ Fufs, so giebt dies eine erwärmende Oberfläche von 325 □Fufs mittelst einer einzigen Feuerung. Da man mit dem □Fufs Wandung eines eisernen Ofens mindestens 300, selbst bis 500 Cubicfufs Luft erwärmen kann, so erhält man den sehr ansehnlichen Raum von nahe 100000 bis an 160000 Cubicfufs, in welchem die Heizung mittelst einer Feuererung bewirkt werden kann.

2) Ungeachtet des grofsen Heizflächenraumes ist dennoch der Weg, welchen das Feuer vom Rost bis zum Schornstein zu durchlaufen hat, bei den angenommenen Maafsen nicht viel über 12 Fufs, und es wird um so mehr, als die in der Regel sehr tiefe Lage der Heizkammer einen sehr hohen Schornstein zuläfst, nicht allein kein Mangel an Zug, vielmehr ein so ansehnlicher Zug vorhanden sein, dafs jeder Brennstoff, selbst Coaks, verwendet werden kann.

3) Die ansehnliche Räumlichkeit, welche dem Feuer, den entwickelten Gasen und dem Rauche geboten ist, beschränkt das Glühendwerden des Eisens auf eine geringe Oberfläche, wogegen die Rohre eine nur mäfsige Wärme zulassen, so dafs der unangenehme Geruch, den glühendes oder sehr erhitztes Eisen verursacht, gering ist.

4) Die Reinigung des Ofens ist, weil sie sich auf die horizontalen Rohre *h, k, m; o, q* beschränkt, sehr leicht durchführbar, kann sogar von aufsen, d. i. ohne in die Heizkammer einzusteigen, vorgenommen werden, wenn man die Rohre nach den punktirten Linien *s, s*, durch die Vorderwand der Heizkammer verlängert.

5) Die Zusammensetzung des Rohr-Systems ist so einfach, dafs eine Dichtung der Fugen gegen den Rauch mit Lehm vollkommen genügend hergestellt werden kann.

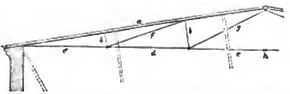
Von grofsem Vortheil habe ich stets gefunden, eiserne Oefen in Heizkammern mit Ziegeln zu umstellen und zu überstellen, doch so, dafs, wie im Ziegelofen, zwischen den Ziegeln kleine Zwischenräume verbleiben. Indem durch Erwärmung dieser Ziegel ein Theil der Hitze aufgefangen wird, verhütet man das Ausstrahlen der Gluthhitze in den zu erwärmenden Raum und hat nicht nöthig, die Feuerung im Ofen andauernd zu unterhalten, indem die von den Ziegeln aufgefangene Wärme nach dem Einstellen der Heizung wieder flüchtig wird und, gleichwie von einem Kachelofen, auch ohne Eisengeruch gewonnen wird.

---

3) Die eingestürzte Halle in Brüssel.

Bei meiner Anwesenheit in Brüssel suchte ich über die Halle, welche Zeitungs-Nachrichten zufolge eingestürzt sein sollte, etwas Näheres zu erfahren, und als Resultat davon gebe ich die nachfolgenden Notizen, dabei bemerkend, dafs eine genaue Messung nicht möglich war, daher die angeführten Maafse nur beiläufig sind.

Man hatte auf einem Platze nahe an der Königsstrafse, welcher 30 und einige Fufs tiefer liegt als dieselbe, und von dort aus auf einer schönen zweiarmigen Treppe von grauem Marmor zugänglich, auch aufserdem bergwärts durch Futtermauern begrenzt ist, zwei Hallen, davon zu jeder Seite der Treppe eine, erbaut. Dieselben haben bei einer Länge von mehr als 150 Fufs eine lichte Tiefe von 48 Fufs und eine Höhe der Fronten von 29 Fufs erhalten. Die letzteren sind massiv und von grofsen, halbkreisförmig überwölbten Fenstern durchbrochen. Die Eingänge befinden sich in den der untern Stadt zugekehrten Giebeln, während die beiden anderen Giebel an die Futtermauern stofsen. Das Dach besteht nach



vorstehender Skizze aus den hölzernen Sparren *a, a*, den eisernen Strebesäulen oder Stützen *b, b* und den Spannstangen *c, d, e, f, g*. Im Forst liegt ein gufseiserner Hut, welcher die beiden Sparren zusammenhält und an welchen die Spannstangen *g, g* befestigt sind. Die mittlere Spannstange enthält in ihrer Mitte bei *h* einen Schraubenring zum Zusammenziehen der ganzen Verbindung. Die Befestigung der Spannstangen unter sich und mit den Strebesäulen habe ich nirgends bisher

einfacher gefunden. Nach den vorstehenden, die Seiten- und Unteransicht darstellenden Skizzen nämlich, enthalten die Strebesäulen *b, b* an ihren unteren Enden runde Knöpfe *v* und an diesen in der Richtung der Spannstangen etwa 4 Zoll lange Ansatz-Schienen *x, x'*. Gegen diese stofsen die Spannstangen *d, e, g* stumpf, jedoch mit einigem Zwischenraum, gegen, und sind dann die Stöfse von beiden Seiten mit kurzen Schienen *y, y'* belegt und diese zweimal verbolzt.

Von den beiden Hallen ist die eine gänzlich zusammengefallen; es lagen bei meiner Anwesenheit noch Bruchstücke der Fronten in derselben Lage, wie sie gefallen waren, umher; das Dachgespärr war abgeräumt. Die andere Halle steht noch aufrecht, ist aber geschlossen und mehrfach von innen abgesteift. Die Steifen haben die mit punktirten Linien in der ersten Skizze angegebene Richtung, so dafs man den Einsturz nach innen befürchtet. Man mufs hieraus schliefsen, dafs der Einsturz der ersten Halle ebenfalls nach innen erfolgt war, und findet dies bestätigt, indem die Lage der Trümmerreste unzweifelhaft darauf hindeutet. Beim ersten Anblick überrascht diese Wahrnehmung, indem man glaubt, dafs eine Bewegung der Fronten leichter nach aufsen möglich sein möchte, weil das weite und dabei sehr niedrige und im Material schwache Gespärre einen Schub auf die Fronten ausübe. Dem ist aber nicht so, vielmehr zeigt sich auch hier, dafs eine derartige Dachverbindung gar nicht schiebt, vielmehr nur lothrecht drückt. Bei näherer Betrachtung nimmt man wahr, dafs eine Verkürzung der Spannstangen *c, d, e* (Skizze 1) stattgefunden hat. Diese war möglich, indem sich, wie nebenstehende Skizze

veranschaulicht, die Stofsschienen *yy'* um die Bolzen an den

Ansätzen x, x' drehten, überdies ihre gerade Richtung verloren und statt dessen in der Mitte einschlugen. Dieser Erfolg konnte nur von einer Kraft herrühren, welche an den Auflagern der Binder von aufsen nach innen wirkt und hierzu konnten nur die Fronten selbst, und zwar durch eine Bewegung nach innen, Veranlassung gegeben haben. Die Binder stehen in Weiten von 15 bis 16 Fufs und liegen, weil die Fenster-Oeffnungen selbst sehr weit sind, auf so kurzen Fensterpfeilern, dafs man meinen könnte, es sei das Zusammenschrauben des Binders bei h zu stark erfolgt und habe gleich anfänglich eine Neigung der Fronten nach innen veranlafst. Abgesehen aber davon, dafs ein derartiges grobes Versehen bei den sonst sehr tüchtigen und soliden Bau-Ausführungen in Brüssel nicht wohl denkbar ist, so läfst sich auch daraus nicht der so schnelle Einsturz ableiten. Ich mufste daher den beklagenswerthen Erfolg in den Fronten selbst suchen und fand nun allerdings bestätigt, dafs sie für den lothrechten Druck der Belastung nicht zureichend stark waren. In Brüssel arbeitet man mit Ziegeln von 7 Zoll Länge, 3½ Zoll Breite und 1½ Zoll Stärke. Nunmehr bestehen die Fronten der Halle aus nicht mehr als 2 Ziegel oder 14 Zoll Stärke. Zwar haben die Pfeiler unter den Bindern Verstärkungen, welche nach aufsen mehrere Zoll vortreten, jedoch bestehen diese aus ziemlich langen, nur auf halbe Ziegellänge vermauerten Marmorstücken, so dafs für die Stärke der Ziegelmauern, wo diese das Auflager des Binders bilden, in der That kaum 11 Zoll Stärke, bei 29 Fufs Höhe, bleiben. Diese vermochten dem Druck des Binders und eines 16 Fufs langen, wenngleich nur mit Zink abgedeckten Plattendaches nicht zu widerstehen. Es drückten sich die vielen Fugen der 1½ Zoll starken Ziegelschichten zusammen und lösten sich von den Marmor-Verstärkungen, welche dem Druck nicht folgten, ab. Sie bogen sich in ihrer Mitte nach aufsen, am Gesims nach innen und stürzten zusammen, und das Dach mit ihnen. Auf diese Weise kam der untere Theil der Pfeiler, wie bei der zusammengestürzten Halle ersichtlich ist, nach aufsen zu liegen, während der obere Theil in das Innere hineinfiel. Das ganze Unglück schreibe ich demnach den Verstärkungen durch die Marmor-Pfeiler zu und mufs beklagen, dafs, ungeachtet so vieler warnender Fälle, sich Architekten immer noch nicht davon lossagen wollen, Ziegel- oder Bruchstein-Mauern mit Quader-Verblendungen in ihrer ganzen Stärke als tragfähig ansehen zu wollen, wogegen es nur entweder die Innenmauer oder die Quader-Verblendung ist. Man bringe wenigstens die letztere erst dann an, wenn der Mörtel der Innenmauer vollständig erhärtet ist, also deren Setzen aufgehört hat und bediene sich, wenn es an Zeit fehlt, das Erhärten des gewöhnlichen Kalk-Mörtels abzuwarten, eines guten Cement-Mörtels zur Aufmauerung der Innenmauern.

J. Manger.

Die Eisenbahn von dem Missisippi nach dem stillen Ocean (Californien).

(Mit einer Karte auf Blatt Q im Text.)

Die für Nord-Amerika ganz besonders wichtige Eisenbahn-Verbindung der grofsen Häfen und Handelsstädte seiner östlichen Staaten mit dem Westen, Californien und seinem Haupt-Stapelplatze San Francisco, hatte schon seit längerer Zeit die öffentliche Aufmerksamkeit in Amerika beschäftigt; doch war es bei den Debatten über die Wahl einer geeigneten Linie für diesen Schienenweg, dem man wohl nicht mit Unrecht den Namen the worlds great highway beigelegt hat, geblieben. Erst im Jahre 1853 beschlofs der Congrefs der Vereinigten Staaten diese grofse Unternehmung von Staatswegen in Erwägung zu ziehen, und bewilligte dem Kriegs-Minister die erforderlichen Geldbeträge für die Erforschung der besten Eisenbahnlinie von dem Missisippi nach einem Hafen des stillen Meeres. Die Resultate der Untersuchungen, welche in Folge dessen von Ingenieuren des Staates vorgenommen wurden, sind vor einigen Monaten in einem Berichte des Kriegs-Ministers dem Congrefs vorgelegt und auf seinen Befehl veröffentlicht. Dieser Bericht enthält viele interressante Mittheilungen über die geographischen Verhältnisse des Nord-Amerikanischen Continents im Allgemeinen; in Betreff des Eisenbahn-Projectes giebt er eine Beschreibung der verschiedenen Linien, welche an das östliche Eisenbahn-Netz sich anschliefsend, zwischen dem 32. und 49. Grade nördlicher Breite den Raum zwischen dem Missisippi und stillen Meere durchschneiden. Den gröfseren Theil dieses Raumes nimmt, abgesehen von den einzelnen Gebirgen, ein breites Hochland ein, dessen Rücken die Wasserscheide zwischen dem Missisippi und den Flüssen, welche dem stillen Ocean zuströmen, bildet. Dieser Rücken geht in seiner Hauptrichtung von Süden nach Norden, und theilt das ganze Land zwischen dem Missisippi und dem stillen Meere in zwei, nahezu gleiche Theile. Er ist im Süden, in Mexico, am höchsten, fällt nach Norden hin aber stark ab, so dafs er in der Nähe des 32. Breitegrades, wo er die Wasserscheide zwischen dem Rio Grande und dem San Pedro, einem Nebenflufs des Rio Gila, bildet, nur eine Höhe von etwa 5200 Fufs hat. Von hier aus steigt er nordwärts wieder an, erreicht seine höchste Höhe unterm 38. Breitegrade, wo er ungefähr 10000 Fufs hoch ist, und fällt dann wieder ab, so dafs er unter 42° 24' nördlicher Breite 7490 Fufs und unter dem 47. Breitegrade nur noch 6040 Fufs hoch ist.

Diese hier angegebenen Höhen sind immer die der niedrigsten Pässe der Wasserscheide; viele einzelne Berge erreichen mit ihren Gipfeln die Region des ewigen Schnees. Der Abfall dieses Hochlandes nach Osten und Süden gegen den Missisippi und den Golf von Mexico hin ist gleichmäfsig sanft geneigt, in dem nördlichen Theile von Texas, bekannt unter dem Namen Llano Estacado, ist er stufenförmig. Es wird durch den Missouri, den Platte, den Arcansas und andere grofse Ströme durchschnitten, welche nahe der Wasserscheide entspringen und ost- und südwärts ihren Lauf nehmen.

Dagegen ist das Land nach dem stillen Ocean zu sehr gebirgig, und sind hier besonders drei grofse Gebirgsgruppen ins Auge zu fassen. Zunächst der Gebirgszug, welcher bei dem Great Cannon unter dem Namen Sierra Madre in Texas eintritt, den Rio Grande an beiden Seiten einschliefst, und ihn östlich von den Wassern des Rio Pecos, westlich von denen des Golfes von Californien trennt; dieses Gebirge geht unter verschiedenen Bezeichnungen nördlich hinauf bis zum Missouri, wo es in der Nähe des 47. Breitegrades unter dem Namen Black Hills endigt. Practicable Pässe durch dieses Gebirge sind nur der El Paso in der Nähe des 32. Grades und der Durchbruch des North Platte-Flusses in der Nähe des 42. Grades nördlicher Breite.

Einige hundert Meilen westwärts von diesem Gebirgszuge stöfst man auf die zweite grofse Gebirgsgruppe, welche im Norden mit den Rocky Mountains beginnt und nach Süden zu als Wind River Chain, Bear Mountains und Wahsatch Mountains sich wahrscheinlich bis zur Vereinigung des Rio Colorado mit dem Rio Gila erstreckt.

Das dritte grofse System bildet zunächst eine Bergkette, die vom Rio Colorado nordwestlich bis zum Point Conception am stillen Meere sich erstreckt. Nach Süden geben hiervon die Gebirge ab, welche die Halbinsel von Californien bilden,

nach Norden zweigen sich davon zwei Ketten ab, von denen die eine, Coast Mountains genannt, ungefähr parallel der Küste bis zur Bai von San Francisco sich hinzieht, die andere unter dem Namen Sierra Nevada die Thäler der Flüsse San Joaquin und Sacramento im Osten begrenzt, und in ihrer weiteren Fortsetzung Cascade Mountains genannt, sich bis in die Brittischen Besitzungen hinein erstreckt.

Von allen zur Untersuchung gezogenen Eisenbahnlinien, welche die vorgenannten Gebirge zu passiren haben, sind es nun hauptsächlich drei, welche bei der engeren Wahl in Betracht kommen, indem sich dem Bau der anderen fast unübersteigliche Hindernisse entgegensetzen, oder dieselben nicht wesentliche Modificationen der drei ersteren sind.

Diese sind:

1) die Linie von St. Paul nach Vancouver unter dem 48. Grade nördlicher Breite,
2) die Linie von Council Bluffs nach Benicia unter dem 42. Grade nördlicher Breite, und
3) die Linie von Fulton nach San Pedro unter dem 32. Grade nördlicher Breite,

deren kurze Beschreibungen hier folgen.

ad 1. Die nördliche Linie beginnt bei St. Paul auf dem linken Ufer des Missisippi, verfolgt das Thal desselben aufwärts bis zu Little Falls, wo sie den Missisippi überschreitet, und geht von hier aus auf der Wasserscheide zwischen dem Missouri und der Hudsons-Bai, bis sie zwischen dem 104. und 105. Längengrade in das Thal des Missouri eintritt. Dieses verläfst sie bald, weil in der unmittelbaren Nähe des Flusses das Terrain gebirgig und mit Schluchten durchbrochen ist, um das Thal des Milk River, eines Nebenflusses des Missouri, auf eine Länge von etwa 187 Meilen aufwärts zu verfolgen. Hierauf durchschneidet sie die Prärien in einer dem Missouri ungefähr parallelen Richtung, überschreitet verschiedene bedeutende Nebenflüsse desselben, wie den Maria, Teton und den Sun River und erreicht die Rocky Mountains. Bis hierher auf eine Länge von 1093 Meilen, von St. Paul ab, sind die Terrain-Verhältnisse im Allgemeinen günstig. Dagegen beginnt in den Rocky Mountains der schwierigste Theil der ganzen Route. Von den zwei practicablen Pässen, welche durch die Rocky Mountains führen, dem Cadotte's- und dem Clark's-Pafs, liegt ersterer in einer Höhe von 6044 Fufs, und würde einen Tunnel von 4½ Meilen Länge in einer Höhe von 5000 Fufs nöthig machen; der letztere Pafs liegt in einer Höhe von 6323 Fufs, und würde einen Tunnel von 2½ Meilen Länge in einer Höhe von 5300 Fufs erfordern. Um die Bitter Root Mountains zu übersteigen, verfolgt die Linie (mit mehreren Modificationen) das Thal des Blackfort River unter Ueberwindung grofser Terrainschwierigkeiten bis zu dem See Pend d'Oreille, wo sich ein practicabler Durchgang durch die genannten Berge findet. Diese Strecke, vom östlichen Fufse der Rocky Mountains bis zum Spokane River, ist 365 Meilen lang. Die bedeutenden Felsenarbeiten und die Tunnels, welche in einem ganz uncultivirten Lande zu erbauen sind, bieten für diese Linie enorme Schwierigkeiten. Den Spokane River verlassend, tritt die Linie in die grofse Ebene des Columbia, welche sich bis zu den Cascade Mountains auf eine Länge von 200 Meilen erstreckt. Sie ist felsig und unfruchtbar; die Eisenbahnlinie durchschneidet sie, und findet, ungefähr 140 Meilen vom Spokane River entfernt, eine passende Stelle zur Ueberschreitung des Columbia-Flusses, der hier 400 bis 450 Yards breit ist. Von hier aus kann der stille Ocean entweder durch den Yakima oder den Columbia River-Pafs erreicht werden, welche die beiden einzigen practicablen Durchgänge durch die Cascade Mountains sind. Die Linie durch den Yakima River-Pafs würde die kürzeste sein, dagegen die ungleich schwierigere; es ist deshalb das Thal des Columbia bis Vancouver verfolgt, einem Fort, bis zu welchem Seeschiffe den Columbia hinauf gehen können.

Für eine weitere Fortführung der Bahn von Vancouver nach Seattle, dem besten Hafen auf der Ostseite des Puget Sound, sind die Terrainschwierigkeiten nicht bedeutend.

ad 2. Die Linie in der Nähe des 42. Breitegrades beginnt bei Council Bluffs am Missouri, welches circa 245 Meilen von St. Louis entfernt liegt, und verfolgt das Thal des Platte River aufwärts bis zu den Black Hills, überschreitet dieselben in diesem Thale, und verläfst es darauf, um dem Thale des Sweet Water zu folgen, in welchem sie den South-Pafs in einer Höhe von 7940 Fufs erreicht.

Von dem ersten Eintritt in die Black Hills bis zu diesem Pafs, auf eine Länge von 291 Meilen, werden die Arbeiten sehr kostspielig werden.

Von dem South-Pafs ab verfolgt die Linie das Thal des Sandy Creek, eines Nebenflusses des Green River, und geht nach Fort Bridger. Die Arbeiten in dieser Section werden bedeutend geringer sein, als in der vorigen.

Die Linie ersteigt nun die Wasserscheide zwischen dem Green River und dem Great Salt Lake (Grofser Salz-See), passirt die Wahsatch Mountains entweder durch das Thal des Timpanogos oder des Weber River, und erreicht so das südliche Ende des grofsen Salz-See's. Die Linie vom Fort Bridger bis hier durch den Timpanogos-Pafs ist 182 Meilen lang, die gröfsesten Steigungen sind zu 82 Fufs pro Meile geschätzt, und die Arbeiten im Allgemeinen nicht zu schwierig.

Von dem westlichen Ufer des grofsen Salz-See's bis zu den Humboldt Mountains ist das Terrain wenig günstig; die Uebersteigung derselben erfordert Steigungen von 89 Fufs pro Meile, auf 8 Meilen Länge; ihre Erhebung über dem Meere beträgt 6579 Fufs. Dagegen ist das Thal des Humboldt River für die Anlage einer Eisenbahn günstig, von 2 bis zu 20 Meilen breit; die unmittelbaren Ufer des Flufses sind fruchtbare Anschwemmungen, dagegen das Land sonst öde; er mündet in einen sumpfigen See am Fufse der Sierra Nevada aus. Die Eisenbahnlinie verläfst das Thal des Humboldt River, indem sie, ihre westliche Richtung verfolgend, den Madelin-Pafs in der Sierra Nevada zu erreichen sucht. Diesen Pafs überschreitet sie im Thale des Smoky Creek, und steigt nun in das Thal des Sacramento hinab. Dieses ist bis zum Fort Reading hin sehr eng und wird dem Bau nicht unbedeutende Schwierigkeiten entgegensetzen; dagegen sind von dem Fort Reading bis Benicia, einem Hafen an der Bai von San Francisco, die Terrain-Verhältnisse durchaus günstig.

ad 3. Die südlichste Linie, in der Nähe des 32. Breitegrades, zweigt sich bei Fulton oder bei Shreveport, beide am Red River gelegen, von dem östlichen Eisenbahnnetz Nord-Amerikas ab, und geht in westlicher Richtung über Fort Belknap zu den Quellen des Colorado River, von wo ab im sogenannten Llano Estacado bis zum Rio Pecos hin, auf etwa 125 Meilen Länge, bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden sind. Wasser ist auf dieser Strecke selten, Holz gar nicht vorhanden. Auch weiterhin, vom Rio Pecos bis zum Rio Grande auf 163 Meilen Länge, werden die Bauten bedeutend sein müssen. Es sind auf dieser Strecke drei Gebirgsketten zu übersteigen, das Guadeloupe-, Hueco- und Organ-Gebirge. Das Guadeloupe-Gebirge wird ohne Tunnel in einer Höhe von 5717 Fufs überstiegen; hierbei werden Steigungen von 108 Fufs pro Meile (etwa 1 : 50) auf eine Länge von 22 Meilen nöthig. Ein hoher Viaduct und bedeutende Einschnitte und Dämme auf drei Meilen Länge in der Nähe des höchsten Punktes bilden den schwierigsten Theil dieses Passes. Der Hueco-

Pafs ist günstiger, wird in einer Höhe von 4812 Fufs überstiegen und macht nur eine gröfseste Steigung von 80 Fufs pro Meile nöthig. Auf den im Allgemeinen gleichmäfsig abfallenden Abhängen dieser Gebirge erreicht die Linie ohne besondere Schwierigkeiten den El Paso-Pafs, durch welchen sie das Organ-Gebirge überschreitet und den Rio Grande in der Nähe von Molino in einer Höhe von 3830 Fufs erreicht. Die Länge von Fulton bis hier, in dem Gebiete des Staates Texas, beträgt circa 783 Meilen. Das Terrain zwischen dem Rio Grande und den Pimas Villages, welches die Eisenbahnlinie jetzt durchschneidet, ist eine Ebene, die vielfach von Gebirgsketten durchzogen ist; es sind namentlich bei Ueberschreitung des Chiricahui-Gebirges starke Steigungen bis zu 240 Fufs pro Meile im natürlichen Terrain, welche sich jedoch durch Anwendung von Tunnels, tiefen Einschnitten und Dämmen bis auf 90 Fufs pro Meile ermäfsigen lassen würden. Der Wassermangel bietet auf dieser Strecke auch eine der besonderen Schwierigkeiten sowohl für den Bau wie für den späteren Betrieb. In der trockensten Jahreszeit sind die Stellen, wo sich genügende Wasservorräthe finden, von 50 bis zu 80 Meilen von einander entfernt.

Die Linie verfolgt nun von den Pimas Villages das Thal des Gila bis zu seiner Vereinigung mit dem Rio Colorado in einem sehr günstigen Terrain mit einer durchgängigen Neigung von 5,6 Fufs pro Meile.

Von hier ist der nächste Hafen am stillen Ocean der von San Diego; da aber die Pässe über die Coast Mountains schwierig zu passiren, so wendet sich die Linie nordwärts dem Gorgonio-Passe zu, einem offenen Thale von 2 bis zu 5 Meilen Breite. Der Eingang in dieses Thal liegt 135 Meilen von der Mündung des Rio Gila in den Colorado entfernt. Die Terrain-Verhältnisse sind sehr günstig und der Boden fruchtbar. Die gröfseste Steigung im Gorgonio-Pafs beträgt 132 Fufs pro Meile auf eine Länge von 2 Meilen. Die letzten 125 Meilen von hier bis San Pedro bieten ebenfalls keine besonderen Schwierigkeiten, doch werden bei San Pedro selbst noch bedeutende Arbeiten zur Herstellung eines sicheren Hafens erforderlich sein.

Von San Pedro ist ferner eine Eisenbahn-Verbindung mit San Francisco durch das Thal des San Joaquin River projectirt.

In der nachfolgenden Tabelle sind nunmehr die Längen, die Summe der Steigungen und Gefälle, die auf die Horizontale reducirten Längen (wobei 52,76 Fufs Steigung gleich einer Meile horizontal gerechnet sind), die veranschlagten Kosten und sonstige Verhältnisse der oben beschriebenen Eisenbahnlinien übersichtlich zusammen gestellt.

Nummer.	Bezeichnung der Bahnlinie.	Länge der Bahn.	Summe der Steigungen und Gefälle.	Auf die Horizontale reducirte Länge.	Vergleichende Kosten der einzelnen Strecken.	Von der Strecke liegen: in cultivirbarem Lande.	in wüstem Lande.	Von der Bahnlinie liegen in einer Höhe von: 0 bis 1000 Fufs	1000 bis 2000 Fufs	2000 bis 3000 Fufs	3000 bis 4000 Fufs	4000 bis 5000 Fufs	5000 bis 6000 Fufs	6000 bis 9000 Fufs	Gipfel des höchsten Passes auf der Strecke.	Bemerkung.
		Meilen.	Fufs.	Meilen.	Dollars.	Meilen.	Meilen.	Meil.	Meil.	Meil.	Meil.	Meil.	Meil.	Meil.	Fufs.	
1.	Linie unter dem 47. und 49 Breitegrade.															
	Von St. Paul nach Seattle	2025	19100	2387	140871000	535	1490	631	560	720	130	97	28	.	6014	Tunnel in einer Höhe von 5218 Fufs.
	- St. Paul nach Vancouver	1864	18100	2207	130781000	374	1490	470	580	720	130	97	28	.	6044	
2.	Linie unter dem 41. und 42 Breitegrade															
	Von Council Bluffs nach Benicia	2032	29120	2583	116095000	632	1400	180	170	210	160	580	285	397	8373	
3.	Linie unter dem 32. Breitegrade.															
	Von Fulton nach St. Pedro	1618	32784	2239	69790000	408	1210	485	300	100	170	503	60	.	5717	
	Von Fulton nach San Francisco	2039	12008	2831	93120000	759	1280	700	410	160	205	504	60	.	5717	

Hiernach ist die südliche Linie von Fulton nach San Pedro die kürzeste und billigste; sie hat aufserdem den grofsen Vorzug eines gemäfsigten Klimas sowohl im Sommer als im Winter, während namentlich bei der nördlichen Linie die Kälte und der Schnee grofse, lange anhaltende Betriebs-Störungen veranlassen würden. Dagegen ist die Summe der Steigungen und Gefälle auf keiner anderen Linie so bedeutend, als auf der südlichen, und aufserdem wird sie die längste für die Route von New-York nach dem stillen Ocean. Sie ist freilich für Saint Louis, New-Orleans und selbst Charleston die kürzere, es wird aber ohne Zweifel New-York stets der commercielle Centralpunkt Nord-Amerikas bleiben, und daher die Entfernung von dort aus als maafsgebend anzunehmen sein.

Der Mangel an Wasser und theilweise auch an Brenn- und Bauholz ist gerade auf der südlichen Linie am meisten fühlbar. Man hat jedoch einestheils bereits auf der Route selbst Kohlen gefunden, anderntheils beabsichtigt man das Bauholz und die Schwellen von den Endpunkten ab durch Locomotiven allmälig weiter vorzuschaffen. Einen Wasser-Vorrath für circa 100 Meilen sollen die Züge in den wasserarmen Gegenden selbst mitführen. Mit jeder Locomotiv-Station, die von 100 zu 100 Meilen angelegt werden soll, will man Kohlen- und Holz-Lagerplätze verbinden.

Der unstreitig schwierigste Punkt bei dem Bau einer Eisenbahn von dem Missisippi nach dem stillen Ocean ist der, dafs volle zwei Drittheile von der Länge einer jeden Linie in wüstem und meist gar nicht cultivirbarem Lande zu liegen kommen, dafs namentlich auf der südlichen Linie, im nördlichen Mexico, Vertheidigungs-Mafsregeln gegen die dort umher streifenden Indianer-Horden getroffen werden müssen. Ueber 1000 Meilen dieser Linie liegen in gänzlich unbevölkertem Lande, das nur dann und wann von den Indianern besucht wird. Es


Cap Flattery
Humboldt Bay
SAN FRANCISCO
Monterey Bay
C A L I F O R N I E N



wird daher vorgeschlagen, alle 20 bis 25 Meilen Stationen anzulegen, welche 40 Mann aufnehmen können, und von denen 10 bis 12 wohl bewaffnet und mit einem Eisenbahn-Handwagen versehen, 10 Meilen der Bahn bequem revidiren und ausbessern können.

Immerhin hat aber die Linie des 32. Breitegrades noch so viel Vorzüge vor den übrigen, namentlich, was die Kosten ihrer Erbauung, das günstige Klima, und theilweise auch den Grund und Boden anbetrifft, den sie durchschneidet, dafs sich der Kriegs-Minister in seinem Berichte an den Congrefs der Vereinigten Staaten entschieden für dieselbe ausspricht. Es hat sich denn auch bereits unter der Bezeichnung „Texas Western-Railroad Company“ eine Actien-Gesellschaft gebildet, welche den Bau der südlichen Linie von Shreveport am Red River nach San Pedro resp. San Francisco übernehmen wird. Das Grund-Capital dieser Gesellschaft ist entsprechend dem Voranschlage der zu erbauenden Linie von circa 93 Millionen Dollars auf 100 Millionen Dollars festgesetzt, und wird in Actien zu 100 Dollars ausgegeben. Die Gesellschaft wird zunächst nur die Linie von dem östlichen Eisenbahnnetz, bei Shreveport anfangend, bis zur westlichen Grenze des Staates Texas in Angriff nehmen, und beträgt die Länge der Linie in dem Gebiete dieses Staates circa 783 Meilen.

Die gesetzgebende Versammlung von Texas hat, um den Eisenbahnbau im Staate möglichst zu fördern, durch Act vom 30. Januar 1854 bestimmt, dafs jede vom Staate genehmigte Eisenbahn-Gesellschaft, welche innerhalb der Grenzen von Texas eine Eisenbahn von 25 Meilen Länge oder mehr baut und in Betrieb setzt, für jede Meile Bahn von den Staatsländereien 10240 Acres Land (1 Acre = 1,585 Pr.-Morgen) als Eigenthum erhält.

Auf Grund dessen hat die Gesellschaft beschlossen, auf ihr nominelles Stamm-Capital von 100 Millionen Dollars nur eine Einzahlung von 5 pCt., und zwar in einzelnen Raten von 1 bis ½ pCt. bis zum Jahre 1859 für den Bau der Bahn in Texas einzufordern. Der Anschlag dieser Strecke von 783 Meilen Länge, welcher im Auftrage der Direction genannter Gesellschaft von dem Colonel Gray ausgearbeitet ist, beläuft sich, einschliefslich der Beschaffung von 100 Locomotiven, 1500 Güter- und 150 Personenwagen, auf 19658366 Dollars.

Diese Summe soll durch die einzuzahlenden 5 pCt. des Stamm-Actien-Capitals im Betrage von 5 Millionen Dollars, sodann durch die Emission von 15 Millionen Dollars in siebenprocentigen Prioritäts-Obligationen beschafft werden, denen die Bahn und die durch den Bau derselben allmälig erworbenen Grundstücke als Sicherheit dienen sollen. Man rechnet den Werth des Landes, welches die Gesellschaft erhalten wird, zu 2½ Dollars pro Acre, nimmt jedoch nach anderen Beispielen in den Vereinigten Staaten an, dafs derselbe durch die Erbauung einer Eisenbahn um das Vierfache steigen werde. Alsdann würde sich die Gesellschaft, freilich vorausgesetzt, dafs sie Gelegenheit hat, ihre Grundstücke zu veräufsern, in den Stand gesetzt sehen, ihre Bahn durch Mexico und Californien weiter fortzuführen.

In einer zu New-York am 10. September 1855 abgehaltenen Versammlung der Actionäre der Texas Western Railroad Company ist beschlossen worden, den Bau der Bahn nunmehr zu beginnen, und sind demgemäfs die ersten hundert Meilen der Bahn, von Shreveport ab westlich, an Unternehmer contractlich ausgegeben, welche die Arbeit am 1. November 1855 beginnen und die ersten 25 Meilen binnen sechs Monaten fertig stellen sollten.

Somit ist der erste Schritt in einer Unternehmung geschehen, welche, wenn sie einst vollendet sein wird, nicht allein für die unmittelbar betheiligten Staaten Nord-Amerikas, sondern für die ganze Welt von der ausnehmendsten Bedeutung sein wird.

Lange.

Ericson's calorische Maschine betreffend.

Englischen Blättern entnehmen wir folgende Notiz über den zeitweiligen Stand dieser Angelegenheit.

In den zu New-York erscheinenden Daily Times veröffentlicht Capitain Ericson einen Brief an den Lieutenant-Governor H. J. Raymond vom 24. Mai 1855, dessen wesentlichen Inhalt wir in Folgendem mittheilen:

„Es ist ungegründet, wenn meine Gegner behaupten, dafs die calorische Maschine als verfehltes Project von mir aufgegeben worden und dafs das Schiff Ericson mit einer neuen (gewöhnlichen) Dampfmaschine versehen sei. Die Richtigkeit des Princips hat jeder Versuch bewiesen durch die jedesmalige Brennmaterial-Ersparnifs; um mich jedoch nicht um die Früchte meiner Arbeit zu bringen, habe ich es für klug gehalten, gewisse Thatsachen, welche den Erfolg des Princips entscheidend sicher stellen, nicht zu veröffentlichen.

Die erste Maschine des calorischen Schiffes wurde trotz der Ersparnifs an Brennmaterial beseitigt, weil sie hinsichtlich ihres Nutzeffects sich nicht als genügend erwies, da die Verluste durch Reibung und Undichtigkeiten zu grofs waren. Die zweite calorische Maschine, womit das Schiff versehen wurde, sollte durch Erzielung gröfserer Kraft mittelst Anwendung comprimirter Luft diesem Uebelstande abhelfen, doch konnten die Verbindungen der Röhren von den „Heizern“ nicht dicht genug gemacht werden, um den erforderlichen Druck auszuhalten, weshalb denn auch nur 7 (engl.) Meilen Geschwindigkeit pro Stunde damit erzielt wurden. Dabei arbeitete die Maschine jedoch vortrefflich, und es konnte Dampf in den Röhren der Heizer zurückgehalten werden, welcher nun anstatt Luft in überhitztem Zustande angewandt wurde. Damit arbeitete die Maschine gerade an dem Tage, wo das Schiff bekanntlich unglücklicher Weise versank.

Die plötzliche Abkühlung zerstörte beim Untersinken leider einen wesentlichen Theil der Maschinerie. Nach fruchtlosen Versuchen zur Abhülfe des Schadens mufste ich zur Wahl gewöhnlicher Kessel schreiten. Die Maschinen sind jedoch dieselben geblieben, wie früher bei Anwendung comprimirter Luft. Die Behauptung, dafs das Schiff mit neuen (gewöhnlichen) Dampfmaschinen versehen sei, ist daher eine reine Erfindung. Ich hatte den Eigenthümern des Schiffes versprochen, die Maschine auf solche Weise zu bauen, dafs, im Fall die Anwendung von „Luft“ mifslingen sollte, „Dampf“ benutzt werden könne.

Das Durchbrennen der gewölbten Heizerböden mufs ich zugeben, doch werden practische Mittel zu dessen Abhülfe leicht zu finden sein.

Dafs ich die calorische Maschine gänzlich aufgegeben habe, ist eine reine Verläumdung. Ich habe fortwährend die Sache im Auge behalten, Versuche auf Versuche angestellt und mich bemüht, die Mechanismen zur Benutzung des Princips, welches auf unbestreitbaren physikalischen Gesetzen beruht, zu verbessern, um einen wohlfeilen und gefahrlosen Motor zu erzielen. Wie weit mir die Lösung gelungen, wird sich, da ich augenblicklich eine derartige Maschine von beträchtlicher Gröfse baue, bald zeigen.

Möglicher Weise wird diese Maschine beweisen, dafs die Verfasser einzelner Schriften über die calorische Maschine

eben so im Irrthum sind, wie einst Sir Humphrey Davy, als er das Project zu einer Gasbeleuchtung für London lächerlich fand.

Sollte nun auch die gegenwärtig bearbeitete Maschine wegen irgend eines unerwarteten Umstandes die Leistungsfähigkeit des neuen Systems nicht vollständig realisiren, so wird mich dies doch nicht abhalten, den Gegenstand weiter zu verfolgen; ja, keine mechanische Schwierigkeit kann mich veranlassen, jemals meinen Plan aufzugeben, welcher so ganz auf physikalischen Wahrheiten basirt und dessen Ausführung so groſse Vortheile verspricht. Es wäre zu bedauern, wenn die ganze Sache durch die Einmischung von Leuten verzögert würde, welche nicht Kenntnisse genug besitzen, um einzusehen, daſs unser gegenwärtiger Motor — die Dampfmaschine — niemals ein ökonomisches Mittel abgeben kann, die Kraft des Wärmestoffs als Bewegung zu übertragen, da sie nur innerhalb sehr beschränkter Temperaturgrenzen zu betreiben ist und stets viel Wärmestoff bei ihr verloren geht.

Es unterstützen jedoch die höchsten Capacitäten der Wissenschaft die gute Sache, wie die letzte Versammlung Britischer Naturforscher und der berühmte Regnault, der sich in einer der Französischen Academie der Wissenschaften überreichten Denkschrift äuſsert: „„da aber bei Ericsons System die Wärme, welche die austretende Luft besitzt, sich auf Körpern ablagert, denen die neu eintretende Luft sie entzieht, um sie wieder in die Maschine zu übertragen, so ist klar, daſs dabei alle erzeugte Wärme für die Triebkraft benutzt wird, während bei der besten Dampfmaschine die für die mechanische Arbeit benutzte Wärme kaum ein Zwanzigstel der aufgewendeten Wärme beträgt.““ —

Fernere Angriffe werde ich daher unberücksichtigt lassen und dagegen ruhig an der Vervollkommnung der calorischen Maschine weiter arbeiten.“ Hge.

Decorationen und Preise der Allgemeinen Kunst- und Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855.

Von den am Schluſs der Pariser Ausstellung vertheilten Decorationen und Preis-Medaillen wollen wir im Nachfolgenden das für die Leser dieser Zeitschrift Interessantere mittheilen.

Decorirt wurden erstens Mitglieder der französischen und internationalen Jury, sodann fremde Ausstellungs-Commissaire und drittens die Aussteller selbst. An die beiden ersteren Kategorien wurden Ehren-Legions-Kreuze, an die letzteren Ehren-Legions-Kreuze, Preis-Medaillen und ehrenvolle Erwähnungen vertheilt. Die Preis-Medaillen selbst zerfielen in vier Classen, nämlich:

Bei Werken der Industrie:

a) Groſse (goldene) Ehren-Medaillen (bezeichnet G. g. E. M.);
b) Ehren-Medaillen (goldene) (E. M.);
c) Medaillen I. Classe (silberne) (I. Cl.);
d) Medaillen II. Classe (bronzene) (II. Cl.) und auſserdem Ehrenvolle Erwähnungen (E. E.).

Bei Kunstwerken:

a) Groſse (goldene) Ehren-Medaillen (G. g. E. M.);
b) Medaillen I. Classe (I. Cl.), (goldene)
c) Medaillen II. Classe (II. Cl.), (silberne)
d) Medaillen III. Classe (III. Cl.), (bronzene) und auſserdem Ehrenvolle Erwähnungen (E. E.).

Es erhielten nun:

I. Mitglieder der französisischen Jury:

1 Commandeur-Kreuz der Ehren-Legion:

Mich. Chevalier.

6 Officier-Kreuze:

Schlumberger, aus Mülhausen. *Matthieu*, Mitglied der Academie der Wissenschaften. *Persoz*, Professor. *Goldenberg*, Fabrikant in Zornhoff, Bas-Rhin. *Hittorff*, Architekt, und *Natalis Rondot*, Verdienste um Industrie und Handel.

19 Ritter-Kreuze:

Focillon, Professor der Naturgeschichte. *Vilmorin*, Mitglied der Kaiserl. Ackerbau-Gesellschaft. *Barral*, Professor der Chemie. *Dailly*, Gutsbesitzer zu Trappes. *Alcan*, Professor am Conservatoire des arts etc. *Brunner*, Astronom. *Vertheim*, Physiker. *Bouley*, Professor der Thier-Arzeneikunde. *Estivant*, Metall-Fabrikant zu Givet. *Deveria*, Conservator des Kupferstich-Cabinets. *Seillières*, Baumwollen-Fabrikant. *De Brunet*, Verdienste um die Industrie. *Girodon*, Mitglied der Handelskammer zu Lyon. *Cohin ainé*, Fabrikant, Weberei. *Payen*, Verdienste um den Handel. *Remquet*, Ancien ouvrier etc. *Merlin*, Conservateur. *Albert de Saint-Leger*, groſse Unternehmungen für Industrie und Handel. *Michel*, Unterricht in den Arbeiter-Schulen.

II. Mitglieder der internationalen Jury:

2 Commandeur-Kreuze der Ehren-Legion:

Lord *Hertford*, England, Aufmunterung der Künste. Lord *Ashburton*, England, Verdienste um den Handel.

9 Officier-Kreuze:

Sir *David Brewster*, England, Optik. *Bazley*, Präsident der Handelskammer in Manchester. *Thomas Graham*, England, Groſs-Münzmeister. *v. Dechen*, Berghauptmann in Bonn, Präsident der Jury der 15. Classe. *Hartwich*, Geh. Ober-Baurath in Berlin, Präsident der Jury der 5. Classe. *Hornbostel*, früherer Präsident der Handelskammer in Wien. *Diergardt*, Geh. Commerzienrath in Viersen, Vice-Präsident der 21. Classe. *Grenier Lefebvre*, Belgien, Verdienst um den Handel. *Wagen*, Professor in Berlin, Mitglied der Jury für Malerei.

31 Ritter-Kreuze:

England.

Sir *Will. Hooker*, Naturwissenschaft. *Wilson*, Professor, Landwirthschaft. *Crampton*, Schnellzug-Locomotive. *Rob. Willis*, Professor der Naturwissenschaften. *Wheatstone*, Professor der Physik. *Hoffmann*, Professor, Chemiker (Glas-Fabrikation). *Walter Crum*, Fabrikant in Glasgow (Zeugdruck). *Gibson*, Verdienst um Industrie und Handel. *Digby Wyatt*, Architekt. *Delarue*, Papier-Fabrikation. *Twinning*, Verdienste um die arbeitenden Classen. Lord *Elcho*, Malerei.

Belgien.

Devaux, Bergwesen. *Stas*, Chemie. *De Rossini Orban*, Präsident der Handelskammer in Lüttich. *Fortamps*, Baumwollenspinnerei, Brüssel. *Lnoureux*, Tuchfabrikant in Vervier.

Zollverein.

Magnus, Professor in Berlin (Chemie). *Georg Hossauer* in Berlin, Hofgoldschmied. *Gustav Mevissen*, Präsident der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft, aus Cöln, Industrie. *Seemann*, Leinenwaaren-Fabrikant in Stuttgart.

Oesterreich.

Ludw. Förster, Professor in Wien. *Helmesberger*, Director des Kaiserl. Conservat. zu Wien. *C. Offermann*, Tuchfabrikant in Brünn. *Flor. Robert*, Zuckerfabrikant in Mähren. *Schmid*, früherer Präsident der Handelskammer in Wien. *Seybel*, Mitglied der Handelskammer in Wien. Baron *Riese-Stallburg*, Mitglied der Böhmischen Ackerbau-Gesellschaft.

Schweiz.

Verdeil, Conservation der Früchte. *Durst*, Strohflechterei.

Portugal.

D'Oliveira Pimentel, Professor der Chemie in Lissabon.

III. Ausstellungs-Commissaire fremder Staaten:

6 Officier-Kreuze der Ehren-Legion:

Henry Cole aud Major *Owen* für England. *Rainbeaux* für Belgien. *Pescatore* für Holland. *v. Viebahn* für Preufsen. *v. Burg*, Ritter, für Oesterreich.

24 Ritter-Kreuze der Ehren-Legion:

Fowke und *Redgrave* für England. *Warms de Romilley* für Belgien. *Suermondt* für Holland. *Dielits* und *Stein* für Preufsen. *v. Hock*, Ritter, und *Schwarts* für Oesterreich. *Woldemar-Seiffarth* für Sachsen. *Schubarth* für Bayern. *Diets* für Baden. *Bleymuller* für das Grofsherzogthum Hessen. *Lade* für Nassau. *Geffken* für die Freien Städte. *Tidemand* für Norwegen. *Brandstrom* für Schweden. *Corilli* für Toscana. *Ferrero* für Sardinien. *Spiliotakis* für Griechenland. *Caransa* und *Elias Mussali* für die Türkei. Marshal *Wood*, *Valentini* und *Wattemare* für die Vereinigten Staaten.

IV. Aussteller selbst:

A. Architektur, einschliesslich des architekt. Kupferstichs etc.

Classe XXX der Ausstellung.

(Für alle Länder mitgetheilt.)

Ritter-Kreuz der Ehren-Legion:

Zanth, Württemberg, Pläne zur Wilhelma.

Grofse (goldene) Ehren-Medaillen:

Barry (Sir Charles), England, Neue Parlamentshäuser und Villa Cliefden. *Duban*, Frankreich, Restauration des Schlosses von Blois, kunstgeschichtliche Studien etc.

Medaillen I. Classe:

Frankreich.

Questel, Kirche von St. Paul zu Nismes, Restauration des Amphitheaters von Arles. *Caristie*, Restauration des Serapis-Tempels zu Puzzoles. *Duc*, Restauration des Coliseums. *Labrouste*, Restauration des Tempels zu Paestum. *Normand*, Restauration des Forums. *Boeswilwald*, Restauration der Cathedrale von Laon. *Viollet-Leduc*, Restauration der Befestigungen von Carcassone. *Vaudoyer*, bürgerliche Bauwerke von Orléans.

England.

Cockerell, Entwurf zum Monument für Wren. *Jones* (Owen), Studien über die Alhambra. *Donaldson*, Tempel der Victoria aus der Zeit Hadrians.

Medaillen II. Classe:

Frankreich.

Baltard, Restauration des Theaters des Pompejus. *Clerget*, Restauration des Hauses des Augustus. *Lefuel*, Restauration des Tempels der Juno Matuta, der Pietas und der Spes. *Pacard*, Restauration des Parthenon. *Tétas*, Restauration des Erechtheums. *Daly*, Restauration der Cathedrale von Alby. *Lassus*, Restauration der Kirche von St. Aignan. *Millet*, Restauration der Kirche von Paray-le-Monial. *Ruprich-Robert*, Restauration der Kirche l'Abbaye-aux-Dames. *Denuelle*, Zeichnungen alter Malereien. *Petit*, Malerei der Capelle von Liget. *Beau* (Emil), Chromolithographien; Zeichnungen gemalter Fenster. *Gaucherel*, Zeichnungen der Statuen aus der Cathedrale von Chartres; Ansicht des Stadthauses von Siena. *Guillaumot*, Louis, und *Guillaumot*, Claude, Holzschnitte für das Dictionaire d'architecture von Viollet-Leduc. *Huguenet*, verschiedene architektonische Zeichnungen.

England.

Hardwick, Entwurf zum Waisenhaus in London. *Scott*, Ansicht der im Bau begriffenen St. Nicolaus-Kirche zu Hamburg und des Rathhauses für Hamburg. *Falkener*, italienische und kleinasiatische Monumente. *Hamilton*, Ansichten von verschiedenen Monumenten in Edinburg.

Deutschland.

v. Arnim, Hof-Bauinspector in Potsdam, Project einer fürstlichen Residenz und eines Gutshofes. *Zanth*, Hof-Baumeister in Stuttgart, Lustschlofs Wilhelma.

Ehrenvolle Erwähnungen:

Frankreich.

Garnaud, Project zu einem Opernhause. *Abadie*, Restauration von Monumenten. *Merindol*, Restauration der Kirche St. Genac. *Desjardins*, Thür der Kirche von Charlieu. *Durand*, Restauration der Kirche von Vétheuil. *Laisné*, Restauration des Krankenhauses von Ourscamps and der Kirche Notre-Dame d'Etampes. *Lambert*, Zeichnung des Lettners von Faouet. *Lenoir*, Restauration des Hôtel de Cluny. *Lenormand*, Restauration des Schlosses von Meillant. *Mailay*, Hauptstrafse von Montferrand. *Mauguin*, Zeichnung des antiken Thores von Die. *Reveil*, Zeichnung der Capelle von St. Gabriel. *Verdier*, Zeichnung von Häusern in Cluny. *Delton*, Glasmalereien vom Chor der Kirche von Ferrière-en-Gâtinais. *Frappaz*, Zeichnung der Kaiserlichen Bibliothek. *Laval*, Seidene Tapeten von Tarascon. *Clement* Madame, Architekturstiche. *Guillaumot* und *Hibon*, Architekturstiche. *Lemaitre*, Stich der Ansicht des Triumphbogens d'Orange. *Penel*, *Ribault* und *Sauvageot*, Architekturstiche.

England.

Burton und *Fowler*, Entwürfe von Bauwerken für London. *Allom*, Verschönerungs-Projecte für London. *Thomas Wyatt*, Kirche St. Nicolaus und St. Maria zu Wilton. *Digby Wyatt*, Zeichnung vom Triumphbogen des Titus in der oberen Kirche von San-Benedetto zu Sabiaco. *Kendall*, Architekturzeichnungen. *Shaw*, Zeichnung des Leichentuches für die Corporation der Fischer in London.

Deutschland.

Hesse, Hof-Baurath in Berlin, Aubauten an das Schlofs von Sanssouci.

Spanien.

Gandara, Glockenthurm der Cathedrale von Palermo.

Türkei.

Bilesikdji, Entwurf eines Monuments für das Bündnifs Frankreichs, Englands und der Türkei.

B. Malerei, Kupferstich und Steindruck.

Classe XXVIII der Ausstellung.

(Im Auszuge mitgetheilt.)

Grofs-Kreuz der Ehren-Legion:

Ingres, Maler, Mitglied des Instituts von Frankreich.

Commandeur-Kreuze der Ehren-Legion:

Delacroix und *Gudin*, Maler.

Officier-Kreuze:

Henriquel-Dupont, Kupferstecher. *Maréchal*, *Heim* und *Cabot*, Maler.

Ritter-Kreuze:

Der Maler *Cabanel* und 17 andere in Frankreich, sodann *Kaulbach*, Director, Berlin und München, (Cartons zu den Wandgemälden im Neuen Museum zu Berlin). *Hildebrand* in Berlin (Landschaften).

Grofse goldene Ehren-Medaillen:

Frankreich.

Die Maler *Decamps*, *Delacroix*, *Heim*, *Ingres*, *Meissonier* und *Vernet*. *Henriquel-Dupont*, Kupferstecher.

England.

Landseer, Maler.

Belgien.

Leys, Maler.

Preufsen.

Cornelius, Maler (Cartons für die Fresken der Königsgruft in Berlin.).

Medaillen I. Classe:

Frankreich.

Abel de Pujol, Bida, Mlle. *Bonheur, Brascassot, Gudin, Huet, Jalabert etc.,* im Ganzen 33 Maler und Kupferstecher.

England.

Cattermole, Grant, Gordon, Leslie, Robinson, Stanfield, Thorburn, im Ganzen 7 Maler, darunter mehrere Aquarell-Maler.

Belgien.

Willems.

Deutschland.

Achenbach, Andr. (Düsseldorf), Landschaften und Seestücke. *Knaus* (Nassau), Genre und Portrait. *Kaulbach* (Berlin), Cartons der Wandgemälde im Neuen Museum zu Berlin.

Schweiz.

Calame, Alex.

Schweden.

Hockert.

Norwegen.

Tidemand.

Spanien.

Madrazo.

— Im Ganzen 48, davon Frankreich 33. —

Medaillen II. Classe.

Frankreich.

Barrias, Bellangé, Benouville, Bouguereau etc., zusammen 24 Maler etc.

England.

Cousins, Frith, Haghe, Millais, Roberts, Tayler, Webster und *Ward,* zusammen 8 Maler. etc.

Deutschland.

Hildebrand (Preufsen, Landschaften in Oel und Aquarell). *Magnus* (Berlin, Portraits). *Mandel* (Berlin, Kupferst.). *Meyerheim* (Berlin, Genre). *Richter* (Sachsen, Sepia und Federzeichnung). *Schrader, Jul.* (Historische Bilder). *Steinle* (Wien). — Zusammen 7 Maler etc. —

Belgien.

Madou, Portaels, Robbe, Stevens (Alfr.), Stevens (Joseph), Van Moer, Verlat. — Zusammen 7 Maler. —

Schweiz.

Muyden.

Rom.

Podesti.

Norwegen.

Gude (Düsseldorf?).

Dänemark.

Gronland.

Vereinigte Staaten.

Healy.

— Im Ganzen 51, darunter Frankreich 24. —

Medaillen III. Classe:

Frankreich.

Achard, Antigua etc. — zusammen 34 Maler, Kupferstecher etc. —

England.

Ansdell, Doo, Hunt (Aquarell), *Hurlstone, Magnée, Poole, Thompson.* (Zusammen 7.)

Holland.

Blies, Bosboom und *Meyer.* (Zus. 3.)

Belgien.

Dillens, Hamman, Robert, Thomas und *Verboekhoven.* (Zus. 5.)

Deutschland.

Blaas (Oesterreich). *Krüger* (Berlin, Genrebilder u. Thierstücke). *Roeting* (Düsseldorf, Portraits). *Steffeck* (Berlin, Genre- und Thierstücke). (Zus. 4.)

Schweiz.

Gsell (Glasmalerei). (1.)

Sardinien.

Ferri. (1.)

Vereinigte Staaten.

May, Rossiter. (2.)

— Zusammen 57, davon Frankreich 34. —

Ehrenvolle Erwähnungen:

Frankreich.

Anastasi, Appert, Bonheur, Brion etc. — Zusammen 82 Maler, Kupferstecher etc. —

England.

Cooke, Corbould, Crofs etc. — Zusammen 22 Maler etc. —

Belgien.

Knyff, Knytenbrouwer, Piéron, Regemortes, Robie, Roffiaen, T'Schaggeny, Stroobant, Winter. (Zus. 9.)

Holland.

Kaiser (Kupferst.), *Kane, Merts, Springer, Waldorp, Werveer.* (Zus. 6.)

Spanien.

Madrazo (Louis de), Ribera. (2.)

Deutschland.

Achenbach, Osw. (Düsseldorf, Landschaften). *Bohn* (Württemberg, histor. Bilder und Portr.). *Fecker* (Berlin, Lithogr.). *Gauermann* (Oesterreich). *Graeb* (Berlin, Architektur-Bild.). *Hübner, Carl* (Genrebild). *Induno, Domin.* (Oesterreich). *Induno, Jérome* (Oesterreich). Graf *Kalkreuth* (Düsseldorf, Landschaft). *Keller* (Düsseldorf, Kupferst.). *Kellerhoven* (Cöln, Chromolithogr.). *Kwcasseg* (Oesterreich). *Leu, Aug.* (Düsseldorf, Landschaft). *Lindemann-Frommel, Carl* (Baden, Farbige Lithogr.). *Pape, Eduard* (Berlin, Landschaft). *Rosenfelder* (Königsberg, Historie). *Saal* (Baden, Landschaft). *Waldmuller* (Oesterreich). *Willmann* (Baden, Kupferstich). *Zimmermann* (Bayern, Winterlandschaft). (Zusammen in Deutschland 20.)

Dänemark.

Exner, Gertner. (2.)

Schweden und Norwegen.

Boe, Larson, Müller. (3.)

Schweiz.

Girardet, Meuron, Ulrich, Weber. (4.)

Sardinien.

Gastaldi. (1.)

Zusammen 151 Ehrenvolle Erwähnungen, davon Frankreich 82.

C. Skulptur- und Medaillen-Stich.

Classe XXIX der Ausstellung.

(Auszugsweise mitgetheilt.)

Officier-Kreuze der Ehren-Legion:

Barye, Bildhauer in Paris.

Rauch, Professor in Berlin, (Friedrichs-Denkmal).

Ritter-Kreuze der Ehren-Legion:

Bonnassieu, Guillaume und *Lanne,* Bildhauer (Frankreich).

Rietschel in Dresden (Skulpturen).

Grofse goldene Ehren-Medaille:

Frankreich.

Dumont, Duret und *Rude,* Bildhauer.

Sachsen.

Rietschel (Ernst, Reliefs).

Zus. 4 gr. g. E. M.

Medaillen I. Classe:

Frankreich.

Bonassieux, Debay, Guillaume, Lequesne, Perraud und *Simart.* — Zusammen 6 Bildhauer etc.

Oesterreich.

Fraccaroli.

Toscana.

Dupré.

Im Ganzen 8 Medaillen I. Classe.

Medaillen II. Classe:

Frankreich.

Cabet, Debay etc. — Zusammen 11 Bildhauer etc.

Deutschland.

Fernkorn (Oesterreich). *Kifs* (Preufsen, St. Georg mit dem Drachen in Gyps). *Miglioretti* (Oesterreich). (Zus. 3.)

Belgien.

Geefs. (1.)

Im Ganzen 15 Medaillen II. Classe.

Medaillen III. Classe:

Frankreich.

Boog, Cabuchet etc. — Zus. 17 Bildhauer u. Steinschneider.

Deutschland.

Caesar (Oesterreich). (1.)

Belgien.

Fraikin und *Van Hoeen.* (2.)

Im Ganzen 20 Bronze-Medaillen.

Ehrenvolle Erwähnungen:

Frankreich.

Bensoni, Brunet, Caia etc. (Zusammen 29 Bildhauer etc.)

England.

Foley, Lawlor, Macdonald, Macdowell, Sharp, Weekes. (zus. 6.)

Belgien.

Chardon, Geefs, Jacquet, Tuerlinck. (zus. 4.)

Deutschland.

Marquis *Della Torre* (Oesterreich). *Drake* (Berlin, Vase mit dem Relief vom Denkmal Friedrich Wilhelms III. im Thiergarten bei Berlin). *Max* (Oesterreich). *Pierotti* (Oesterreich). *Radnitski* (Oesterreich). *Vela* (Oesterreich). *Voigt* (Bayern, Medaillen). (zus. 7.)

Dänemark.

Bissen. (1.)

Rom.

Bonnardel. (1.)

Im Ganzen 48 Ehrenvolle Erwähnungen.

D. Anerkennung und Preise

für Bau-Ingenieure (ohne Aussteller zu sein), für Ingenieure aus anderen Zweigen (Maschinen-, Marine-, Berg-Ingenieure etc.), für Gelehrte in den technischen Wissenschaften und für Fabrikanten und Handwerker in den für das gesammte Baufach besonders wichtigen Industrie-Zweigen.

1) Ehren-Legions-Orden:

Frankreich.

Chambrelent, Beholzung der Landes bei Bordeaux (Ritter d. E. L.). *Bricogne,* Betriebs-Ingenieur der Nordbahn zu Paris: wichtige Verbesserungen hinsichtlich Billigkeit des Eisenbahn-Transports (Ritter). *Cail zu Denain* (Nord), verschiedene Vervollkommnungen beim Schmieden und Kesselbau (Ritter). *Lacalley,* Civil-Ingenieur zu Paris, Verdienste bei Anwendung des Blechs bei der Construction der Eisenbahn-Brücken (Ritter). *Laurens,* Civil-Ingenieur in Paris, Verdienste um die Metallurgie (Ritter). *Delacour,* Verdienste um die Construction von Dampfschiffen (Ritter, *Messageries impériales à la Ciotat*). *Faere,* Fabrikmeister in Guerigny, Verbesserungen der Werkzeug-Maschinen (Ritter). *Clerc,* Modell-Arbeiter in Paris (Ritter). *Gerusset* zu Bagnères, Marmor-Brüche in den Pyrenäen und deren schöne Producte. Aussteller. (Officier der E. L.) *Verdier,* früh. Arbeiter, jetzt Directeur eines Etablissements zu Formigny, Erfindung von Gufs- und Schweifs-Stahl. *Durand* in Paris, Verdienste für Kunst und Industrie als Giefser. *Fanière* in Paris, ausgezeichneter Ciseleur. *Lechesne* zu Caën, Vervollkommnung der Skulptur in Eichenholz, Elfenbein etc. *Dussauce,* Decorations-Maler zu Paris, grofse Leistungen als industrieller Zeichner und Decorateur. *Fossey* und *Jeanselme père,* für bedeutende und ausgezeichnete Meubel-Fabrikation. *Cavelier* und *Grosrenard* in Paris, *Simon* in Strasburg, *Berus* und *Laroche* in Paris als industrielle Musterzeichner. *Barker,* Fabrikmeister in Paris, Vervollkommnung der Kirchen-Orgeln. (Sämmtlich Ritter.)

Deutschland.

Alfr. Krupp in Essen, für Gufsstahl-Fabrikation.

Mayer, Director des Bochumer Bergwerks- und Hütten-Vereins, für wichtige Erfindungen in Verarbeitung des Stahls.

Brandeis, Hütten-Director zu Ilsenburg, Direction der Gräflich Stollbergschen Eisengiefserei. (Sämmtlich Ritter d. E. L.)

2) Grofse (goldene) Ehren-Medaillen (G. g. E. M.) und (goldene) Ehren-Medaillen (E. M.).

(Aus allen Ländern.)

Frankreich.

Chenot zu Clichy bei Paris, vielseitige Leistungen und Vervollkommnungen in der Metall-Gewinnung aus den Erzen (E. M.). *Boucherie* zu Paris, Verfahren zur Conservation der Hölzer durch Imprimirung (Gr. g. E. M.). *Farcot,* Construction stehender Dampfmaschinen mit grofser Expansion und Brennmaterial-Ersparnifs (Gr. g. E. M.). *Bourdon* zu Paris, Vervollkommnung der Dampfmaschinen und Anwendung des metallischen Manometers (E. M.). *Fontaine-Baron* zu Chartres, Vervollkommnung der Turbinen (E. M.). *Fourneyron,* Erfindung und Anwendung seiner Turbine (E. M.). *Gaché* zu Nantes, Schiffsmaschinen (E. M.). *Cail & Cp.* zu Paris, aufserordentl. Locomotiven-Fabrikation, Maschinen für Zuckerfabriken etc. (Gr. g. E. M.). *Bérard, Levainville & Cp.* zu Paris, Maschinen zum Waschen u. Sieben der Steinkohle (E. M.). *Normand fils* zu Havre, Säge zum Schneiden der Krummhölzer (E. M.). *Rohlfs, Seyrig & Cp.,* Centrifugal-Apparate für Zuckerfabriken (E. M.). *Duvoir-Leblanc* zu Paris, Warmwasserheizungen (E. M.). *Garnier* zu Paris, geistreiche und nützliche Anwendung der Elektricität (E. M.). *Lepaute* und *Sautier,* beide zu Paris, Vervollkommnung von Leuchtthürmen, Seebaken etc. (E. M.). *Armand* zu Bordeaux, Erfinder eines gemischten Construct.-Systems von Holz und Eisen für die Marine (Gr. g. E. M.). *Dupuy de Lôme,* für den Bau des Schiffes Napoleon (Gr. g. E. M.). *Gebrüder Borie* zu Paris, Fabr. von Hohlziegeln für Civilbauten (E. M.). *De Montricher,* Bau des Aquaducts von Roquefavour (Wasserleitung für Marseille) (Gr. g. E. M.). *Poirée,* Erfindung beweglicher Wehre mit Dreh-Verschlufs (Gr. g. E. M.). *Vicat* zu Paris, Erfindung hydraulischer Kalke und künstlicher Cemente (Gr. g. E. M.). *Denière fils* zu Paris, Meubel-Bronzen (E. M.). *Barbedienne* zu Paris, feine Kunst-Meubel (Gr. g. E. M.). *Délicourt & Cp.* zu Paris, Reproduction von Meisterwerken der Malerei und bemalte Papiere (Gr. g. E. M.). *Beaufils* zu Bordeaux und *Grohé frères* zu Paris, schöne und billige Meubel (E. M.). *Lemercier* zu Paris, Fortschritte in der Lithographie und der Litho-Photographie. *Niepce de St. Victor* zu Paris, Photographische Entdeckungen (Gr. g. E. M.). *Talbot* in London desgl. (Gr. g. E. M.). *Cavaillé-Coll* zu Paris, vortreffliche Kirchen-Orgeln (E. M.).

England.

Tood und *Mac-Gregor* zu Glasgow, neue Systeme für Schiffs-Dampfmaschinen (E. M.). *Whitworth* in Manchester, Werkzeug-Maschinen für Eisenfabriken, bedeutende Erfindungen (Gr. g. E. M.). *Clayton* zu London, neu erfundene Ziegel-Presse (E. M.). *Faraday* zu London, bedeutende Arbeiten über die Elektricität (Gr. g. E. M.). *Napier* zu Glasgow, Constructeur grofser Handels-Dampfsch. auf d. Clyde (Gr. g. E. M.). *Rendel* zu London, Ausführung der neuen Docks von Gr. Grimsby (Gr. g. E. M.). *Stephenson* zu London, für die Bri-

tannia-Brücke, Constructionen in Eisenblech (Gr. g. E. M.). *Jackson & Graham* zu London, vortreffliche Meubel (E. M.).

Deutschland.

Gesellschaft für Bergbau und Hüttenwesen zu Hoerde in Westfalen, Ausbeutung des Blackband, Fabrikation v. Puddel-Stahl und von Radbandagen aus Puddel-Stahl (Gr. g. E. M.). *Metz* in Heidelberg, Pumpen u. Feuer-Spritzen (E. M.). *Borsig* in Berlin, vorzügliche u. grofsartige Leistungen im Locomotivbau; Verbreitung der Anwendung von Gufs-Stahl zu den verschiedenen Mechanismen (Gr. g. E. M.). *Engerth* in Wien, Erfindung der Semmering-Locomotive für grofse Steigungen und kleine Curven (Gr. g. E. M.). *Gintl* in Wien, Mittel zum gleichzeitigen Telegraph. zweier Depeschen in entgegengesetzter Richtung auf einem Draht (E. M.). *Krupp* in Essen, Rheinprovinz, Fabrikation vortrefflichen Gufs-Stahls (Gr. g. E. M.). *Anonyme Gesellschaft* für Berg- und Hüttenwesen zu Bochum in Westfalen: Glocken u. grofse Stücke von Gufs-Stahl (Gr g. E. M.). *Rheinprovinz:* Verdienst durch das dem Prinzen und der Prinzessin v. Preufsen gewidmete Künstler-Album (E. M.). *Vollgold und Sohn* in Berlin, Basrelief in Silber und galvanoplastische Erzeugnisse (E. M.). *Dombauhütte* in Cöln, vortreffliche Steinmetz-Arbeiten (E. M.). *Königl. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten* in Berlin, reiche Sammlung herausgegebener artistischer und archeologischer Werke von allgemeinem Nutzen für die öffentliche Belehrung (E. M.).

Belgien.

Soc. J. Cockerill zu Seraing, Stahlfabrikation durch Puddeln vermittelst Coaksgrufs (Gr. g. E. M.). *Soc. Anonyme etc. de la Vielle-Montagne*, grofsartige metallurgische Fabriken etc. (Gr. g. E. M.).

Italien.

Kaiserl. und Königl. Technisches Institut von Toscana zu Florenz: Interessante Sammlung von Marmoren, Mineralien und Hölzern (E. M.).

Schweiz.

Hipp in Bern, Construction eletkrischer Apparate (E. M.)

3) Medaillen I. und II. Classe (silberne und bronzene Medaillen) und Ehrenvolle Erwähnungen (E. E.)

(Wegen der grofsen Zahl nur auszugsweise für die Staaten des deutschen Zollvereins mitgetheilt)

a) Preussen.

Phönix, Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Eschweiler-Aue bei Aachen, Schienen, Radreifen, Eisenbahnwagen-Achsen, Bleche (I. Cl.). *Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke* zu Dillingen, Eisenbleche (I. Cl.). *Gebrüder Stumm* zu Neuenkirchen bei Saarbrücken, gewalztes Eisen, Band-Eisen, Schienen etc. (I. Cl.). *Puricelli*, Gebrüder, zu Rheinböllen, Regbz. Koblenz, gufseiserne Ofen- und Gasröhren (E. E.). *Pistorius* zu Weifsensee, Verbesserung der Branntwein-Brenn-Apparate (I. Cl). *Fabrik zum Watt* bei Ohlau, Maschinenöl etc. (II. Cl.). *Beduwe* in Aachen, Feuer-Spritzen (II. Cl.). *Pfitzenreiter & Cp.* in Berlin, Feder-Manometer (II. Cl.). *Schaeffer & Buddenberg* in Magdeburg, Manometer, Federwagen etc., Modell einer atmosphär. Eisenbahn (II. Cl.). *Uhlhorn* in Grevenbroich, Kuppelung für Motoren von verschiedener Schnelligkeit (II. Cl.). *Neumann & Esser* in Aachen, Hochdruck-Dampfmaschine (E. E.). *Sigl* in Berlin, Metall-Hobelmaschine (E. E.). *Flöringer und Hermes*, Geschäftsführer u. Mitarbeiter bei Borsig in Berlin (I. Cl). General *v. Prittwitz* in Berlin, Modell einer schwebenden Eisenbahn (E. E.). *Schwarzkopf* in Berlin, Dampfsäge (I. Cl.). *Weifs* in Gr. Glogau, eine Thurmuhr mittlerer Gröfse (E. E.). *Elsner* in Berlin, Gasheiz-, Koch- und Brat-Apparate (I. Cl.). *Felten & Guillaume* in Cöln, unterseeische Telegraphenseile (I. Cl.). *Siemens & Halske* in Berlin, elektrische Telegraphen, elektromagnetische Maschinen, Isolatoren, Blitzableiter etc. (I. Cl.). *Stobwasser* in Berlin, Lampen, selbst erfundene Photogen-Lampen und fortgesetzte Verdienste um Verbesserung der Leuchtstoffe (II. Cl.). *Gurlt & Cp.* in Berlin, elektromagnetische Telepraphen (E. E.). *A. C. Wiesmann* in Bonn, Producte der Blätterkohle, Steinöl, Paraffin, Asphalt (I. Cl.). *Gebrüder Ebart* in Berlin, ganz ausgezeichnetes Sortiment von Papieren (II. Cl.). *Bonzel & Cp.* zu Olpe in Westfalen, Marmorsäulen u. Tischplatten aus den Mecklinghäuser Brüchen (II. Cl.). *Landau* in Andernach, Mühlsteine (II. Cl.). *Portland-Cement-Fabrik in Stettin*, Portland-Cement (II. Cl.). *Florian Bianchi* in Neuwied, Tuffstein, Trafs, Cement (E. E.). *Gesellschaft der Marmorbrüche zu Elberfeld*, Marmorplatten aus dem Neanderthal (E. E.). *Dahl* in Coblenz, Tuff u. Trafs zu hydraulischem Cement (E. E.). *Frommarts* in Niedeggen, Regbez. Aachen, Cement und Material dazu (E. E.). *Hensel & Sickermann* zu Meschede in Westfalen, polirte Schieferplatten und Tafeln (E. E.). *Peters* in Berlin, gothische Thurmspitze aus Zink (E. E.). *Schlesing* in Berlin, asphaltirte Cartons zur Dachdeckung, Asphaltfirnifs (E. E.). *Zerres* in Brühl u. Cöln, Bausteine und Cement (E. E.). *Werken* in Trier, Proben von Alabaster, Mühl- und Schleifsteinen (E. E.). *Friedr. Beckershoff* zu Neanderthal bei Elberfeld, Verdienst um die Marmorschleiferei (E. E.). *Schlesische Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Breslau:* Zink, Zinkblech, Statuen, Balcons und architekt. Verzierungen von getriebenem und gegossenem Zink (I. Cl.). *Graf Stolberg-Wernigerode* zu Ilsenburg, gothisches Monument und versch. Eisengufswaaren von unerreichter Feinheit (I. Cl.). *Königl. Bergamt zu Sayn*, Bildwerke in Eisengufs u. Gyps (II. Cl.). *Königl. Eisengiefserei in Berlin*, Säule mit Adler v. Eisengufs mit Silber-Einlegung (II. Cl.). *Hauschild*, Kunstschlosser in Berlin, Metallpumpen (II. Cl.). *Vollgold*, Modellmeister in Berlin, Modelle für Eisengufs u. Bronze (II. Cl.). *König & Rossiny* in Soest, Eisenbleche zur Dachdeckung (E. E.). *Wwe. Vennemann* in Bochum, Eisendrahtseile, Stahldrahtseile (E. E.). *Königl. Gewerbe-Institut* in Berlin, Statue Friedrich Wilhelms III., künstlich eingelegte reiche Gold- und Silber-Verzierungen (I. Cl.). *C. v. Diebitsch* in Berlin, Zinkvase, Jardinière, Candelaber etc. in maurischem Stil (I. Cl.). *Geifs* in Berlin, Statuen etc. aus Zinkgufs, elektrisch bronzirt (I. Cl.). *Meves* in Berlin, desgl. (I. Cl.). *Winckelmann* in Zinna, Reg.-Bezirk Potsdam, Meleager nach der Antike, galvanoplastisch ausgeführt (I. Cl.). *Devaranne* in Berlin, Statuen und Vasen in elektrisch bronzirtem Zinkgufs (II. Cl.). *Ch. H. Fischer* in Berlin, Statuen in Bronze (II. Cl.). *Arn. Künne* in Altena, silberne Altargeräthe in byzantinischem Stil (II. Cl.). *Sy & Wagner* in Berlin. Altargeräthe in Silber (II. Cl.). *Vogeno* in Aachen, Kirchengefäfse in Silber (II. Cl.). *J. A. Kratzenberg*, academischer Künstler in Berlin, geschickte Ciseleur- und Modellir-Arbeiten (Mitarbeiter) (II. Cl.). *Fuhrmann*, Formmeister in Berlin, geschicktes Formen von Figuren und Statuen (Mitarbeiter) (E. E.). *Schnarchendorff* in Berlin, Former, desgl. (E. E.). *Schmitz* in Aachen, Glasmalerei für Kirchenfenster (E. E.). *H. Kauffmann* in Berlin, Meubelplüsch etc. (I. Cl.). *D. J. Lehmann* in Berlin, desgl. (I. Cl.). *Chr. Mengen* in Viersen, wollene und halbwollene Meubelstoffe (I. Cl.). *Schmitz & Cp.* zu Elberfeld, Meubeldamaste (I. Cl.). *Krugmann & Haarhaus* zu Elberfeld. Meubelstoffe (II. Cl.). *Morgenroth & Wolff* zu Elberfeld, Meubelplüsch (II. Cl.). *Cohn & Schreiner* in Berlin, desgl. (E. E.). *Mohr*, Bildhauer in Cöln, Statue von Sandstein (I. Cl.). *Cuypers & Stolzenberg* in Roermonde, Holzkanzel (II. Cl). *Weyersberg & Cp.* in Cöln, Goldleisten und Verzie-

rungen (II. Cl.). *Carl Bimüller*, Steinmetzmeister beim Dombau in Cöln (II. Cl.). *Jul. Marchand, Friedr. Schmidt, Matth. Schmits* und *Ant. Stegmeyer*, Steinmetzen beim Dombau in Cöln (II. Cl.). *Barheinè* in Berlin, Arbeiten in schles. Marmor (E. E.). *Böge* in Berlin, Goldleisten u. Verzierungen (E. E.). *Sieben Arbeiter der Dombauhütte in Cöln* (E. E.). *Reimer* in Berlin, Herausgabe von Zahn's Herculanum und Pompeji in farbigem Druck, Geographische Karten und Pläne (I. Cl. und II. Cl.). *Riegel* in Berlin, Verlag architektonischer Werke in Kupfer- und Farbendruck (I. Cl.). *Storch & Kramer* in Berlin, Lithochromieen (I. Cl.). *Winkelmann & Sohn* in Berlin, Lithographieen in Farbendruck (I. Cl.). *Michiels* in Cöln, schwarze und farbige Photographieen (I. Cl.). *Ernst & Korn* in Berlin, Architekturwerke (II. Cl.).

b) Bayern.

Mannhardt in München, Maschine zum Schneiden der Eisenbahn-Schienen und Hobelmaschine (I. Cl.). *Kaltenecker* in München, eiserne Garten-Meubel, Eisengitter für Treibhäuser (II. Cl.). *Hartmann* in München, parquettirter Fufsboden (E. E.). *Hanfstängl* in München, Photographieen (I. Cl.).

c) Hannover.

Maschinenbau-Anstalt von Egestorff zu Linden bei Hannover, Locomotiven (I. Cl.).

d) Sachsen.

Jüngst in Dresden, künstliche Mühlsteine aus französischen Steinstücken (II. Cl.). *Lohse* in Chemnitz, baumwollene und wollene Meubelstoffe (I. Cl.). *Albrecht* in Chemnitz, wollener und halbwollener Meubel-Damast, halbseidene Vorhänge etc. (II. Cl.).

e) Württemberg.

Maschinenbau-Anstalt in Efslingen, Locomotiven (I. Cl.). *Gebr. Leube* zu Ulm für Cement, Kacheln, künstl. hydraulischen Kalk (I. Cl.). *Wirth* in Stuttgart, Altar von geschnitztem Holz (II. Cl. und I. Cl.). *Rexer* in Stuttgart, eiserne Gartenmeubel, Balustraden (II. Cl.). *Stohrer* in Stuttgart, eiserne Gartenmeubel (II. Cl.).

f) Baden.

Maschinenbau-Anstalt in Carlsruhe, Locomotiven (I. Cl.).

g) Grofsherzogthum Hessen.

v. Krefs in Offenbach, vortreffliche Statuetten etc. mit neuen Verbesserungen auf galvanoplastischem Wege dargestellt (I. Cl.).

h) Frankfurt a. M.

Eckert & Cp., Schmieröl für Maschinen (II. Cl.).

i) Homburg.

Vidal, Portal von gebranntem Thon (II. Cl.).

k) Nassau.

Direction des Zuchthauses in Dietz an der Lahn, Marmor-Arbeiten (E. E.).

Zum Schlufs geben wir zunächst eine tabellarische Uebersicht aller Länder und der ihnen zuerkannten Preise aus den drei Kunst-Classen (Architektur, Malerei, Skulptur, einschliefslich Kupferstich und Lithographie).

Laufende №	Bezeichnung der Länder.	Architektur.						Malerei incl. Kupferstich und Lithographie.							Skulptur.							Zusammen.			
		Zahl der Aussteller.	Zahl der ausgestellten Werke.	Grofse goldene Ehren-Med.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Zahl der Aussteller.	Zahl der Werke.	Grofse goldene Ehren-Med.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Zahl der Aussteller.	Zahl der Werke.	Grofse goldene Ehren-Med.	Medaille I. Classe.	Medaille II. Classe.	Medaille III. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Zahl der Aussteller.	Zahl der Werke.	Gesammtzahl der Preise etc.	Verhältnifs der Preise zu der Zahl der Werke.
1.	Frankreich	92	188	1	8	16	23	791	2156	7	33	24	31	82	175	386	3	6	11	17	29	1058	2730	294	1: 9¼
2.	England	50	128	1	3	4	7	210	580	1	7	8	7	22	35	77	.	.	.	.	6	295	785	66	1:12
3.	Belgien	1	2	.	.	.	.	126	244	1	1	7	5	9	16	28	.	.	1	2	4	143	274	30	1: 9
4.	Preufsen	2	2	.	.	1	1	92	172	1	2	6	3	10	15	53	.	.	1	.	1	109	227	26	1: 9
5.	Oesterreich	4	6	.	.	.	.	67	123	.	.	1	1	6	39	86	.	1	2	1	5	110	215	16	1 13½
6.	Holland	3	4	.	.	.	.	71	120	.	.	.	3	6	.	.	.	.	.	.	.	74	129	9	1:14
7.	Schweiz	.	.	.	.	.	.	41	103	.	1	1	1	4	4	8	.	.	.	.	.	45	111	7	1:16
8.	Spanien	16	23	.	.	.	1	37	95	.	1	.	.	2	5	10	.	.	.	.	.	58	128	4	1:32
9.	Bayern	1	1	.	.	.	.	34	69	.	.	.	.	1	3	4	.	.	.	.	1	38	74	2	1:37
10.	Schweden und Norwegen	2	2	.	.	.	.	31	56	.	2	1	.	3	4	11	.	.	.	.	.	40	69	6	1:11½
11.	Dänemark	.	.	.	.	.	.	30	64	.	.	1	.	2	2	4	.	.	.	.	1	32	58	4	1:14½
12.	Hansestädte	.	.	.	.	.	.	17	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	19	.	.
13.	Portugal	.	.	.	.	.	.	14	23	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	17	28	.	.
14.	Sardinien	1	1	.	.	.	.	14	26	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	16	28	3	1: 9
15.	Amerika	.	.	.	.	.	.	11	45	.	.	1	2	.	2	5	.	.	.	.	.	13	50	3	1:17
16.	Rom	.	.	.	.	.	.	11	17	.	.	1	.	.	6	13	.	.	.	.	1	17	30	2	1:15
17.	Baden und Nassau	.	.	.	.	.	.	12	23	.	1	.	.	3	1	2	.	.	.	.	.	13	25	4	1: 6
18.	Sachsen	.	.	.	.	.	.	13	28	.	.	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	14	29	2	1:14½
19.	Toscana	.	.	.	.	.	.	7	8	.	.	.	.	.	4	6	.	1	.	.	.	11	14	1	1:14
20.	Württemberg	1	1	.	.	1	.	8	12	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	8	12	4	1: 3
21.	Griechenland	.	.	.	.	.	.	4	5	.	.	.	.	.	9	14	.	.	.	.	.	13	19	.	.
22.	Sicilien	.	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	4	6	.	.
23.	Hessen	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	3	5	.	.
24.	Peru	.	.	.	.	.	.	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	.
25.	Hannover	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	2	3	.	.
26.	Türkei	1	2	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	1	1: 3
27.	Java	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
28.	Mexico	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
	Summa	174	360	2	11	22	33	1655	3996	10	48	52	57	151	328	718	4	8	15	20	48	2156	5078	484	1:10½

Wir sehen daraus, dafs Belgien und Preufsen unter den gröfseren Staaten im Allgemeinen am günstigsten bedacht sind, indem auf je 9 der eingereichten Kunstwerke 1 Preis kommt. Für Frankreich ist dies Verhältnifs 1 zu 9½, für England 1 zu 12 und für Oesterreich 1 zu 13½.

Durchschnittlich ferner kommt

a) bei den eingereichten **Architektur-Werken:**

auf 180 Werke Eine grofse goldene Ehren-Medaille,
- 33 - Eine Medaille I. Classe,
- 16 - Eine - II. -
- 11 - Eine Ehrenvolle Erwähnung;

b) bei den Werken der **Malerei:**

auf 400 Werke Eine grofse goldene Ehren-Medaille,
auf 83 Werke Eine Medaille I. Classe,
- 80 - Eine - II. -
- 70 - Eine - III. -
- 26 - Eine Ehrenvolle Erwähnung;

c) bei den Werken der **Skulptur:**

auf 180 Werke Eine grofse goldene Ehren-Medaille,
- 90 - Eine Medaille I. Classe,
- 48 - Eine - II. -
- 36 - Eine - III. -
- 15 - Eine Ehrenvolle Erwähnung.

Für den **Zollverein** und die mit ihm **verbundenen norddeutschen Staaten** giebt die nachfolgende Tabelle eine ausführliche Uebersicht sämmtlicher zuerkannter Preise.

Classe der Ausstellung.	Preussen.					Bayern.					Sachsen.					Hannover.					Württemberg.					Baden, Nassau und Grofsh. Hessen.					Freie Städte.					Uebrige Zollvereins-Länder.				
	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	I. Classe.	II. Classe.	Ehrenvolle Erwähnung.
Industrie.																																								
I.*)	1	1	12	20	25	.	.	.	1	1	.	.	.	2	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	5	.	.	.	1	.	.	.	1	1	3
II.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III.	.	.	15	11	3	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	1	10	5	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
IV.	.	.	.	6	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V.	1	.	2	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
VI.	.	.	2	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VII.	.	.	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VIII.	.	.	3	7	7	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	1	1	2
IX.	.	.	4	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
X.	.	1	14	21	23	.	.	4	2	1	.	.	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	3	4	4	.	1	11	14	8	.	.	2	2	4	.	.	2	2	3
XI.	.	1	.	11	9	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3	10	.	.	.	1	4	.	.	.	4	.
XII.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	3	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.
XIII.	1	2	4	3	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
XIV.	.	.	.	3	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
XV.	1	2	18	28	20	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XVI.	1	.	10	38	16	.	.	4	9	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	4	5	5	.	.	.	2	2	.	.	.	.	1	.	.	.	3	.
XVII.	.	2	5	13	9	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	.
XVIII.	.	1	4	7	7	.	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
XIX. (incl. gemischte Commis für X., XIX., XX., XXI., XXII. und XXIII.)	.	1	4	2	9	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	.	.	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
XX.	.	3	38	59	22	.	.	.	.	.	.	.	8	9	6	.	.	.	.	.	.	.	2	4	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2	6	1
XXI.	.	2	11	21	8	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
XXII.	.	.	3	20	9	.	.	.	.	1	.	1	2	3	.	.	1	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
XXIII.	.	.	2	7	10	.	.	.	.	1	.	.	4	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	6	5	.	.	.	.	1	.	.	1	.	4	.	.	1	.	.
XXIV.	.	1	1	10	14	.	.	.	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.
XXV.	.	.	1	15	25	.	.	.	2	9	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	4	10	.	.	1	3	7	.	.	.	2	4	.	.	1	5	8
XXVI.	.	1	6	10	13	.	.	6	7	9	.	.	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	1	2	3	.	.	2	3	8	.	.	2	2	2
XXVII.	.	.	1	2	2	1	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XXXI.	.	1	2	11	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	2	2
Summa Industrie	5	19	166	333	258	1	.	15	33	42	.	1	24	32	21	.	1	2	4	1	.	1	20	41	37	.	3	30	36	49	.	.	6	18	34	.	.	14	30	24
Kunstwerke.																																								
Classe XXVIII.	1	2	6	3	10	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XXIX.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
XXX.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sma. Kunstwerke	1	2	8	3	12	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summa Beider	6	21	174	336	270	1	.	15	33	44	1	1	25	32	21	.	1	2	4	1	.	1	21	41	38	.	4	30	36	52	.	.	6	18	34	.	.	14	30	24

*) Die in den einzelnen Classen enthaltenen Ausstellungs-Gegenstände ergeben sich aus der Tabelle auf der folgenden Seite.

Endlich fügen wir noch eine Gesammt-Uebersicht der übrigen Aussteller aus den neun Haupt-Ausstellungs-Ländern und der ihnen zuerkannten Haupt-Preise (grofse goldene Ehren-Medaillen und Ehren-Medaillen) in den 27 andern, nicht zu den Kunstwerken gezählten Classen der Ausstellungs-Gegenstände bei:

Laufende N°	Classe	Bezeichnung der Classen ausgestellter Gegenstände.	Frankreich.			England.			Preufsen (ohne Zoll-Verein).			Österreich.			Belgien.			Spanien.			Schweden und Norwegen.			Schweiz.			Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.		
			Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.	Aussteller.	Grofse goldene Ehren-Medaille.	Ehren-Medaille.
1.	I.	Bergbau und Hüttenwesen	215	.	2	54	.	1	162	1	1	137	.	1	47	3	1	122	.	.	65	.	.	4	.	.	8	.	.
2.	II.	Forst- und Jagdwesen	70	1	.	7	.	.	6	.	.	20	.	.	1	.	.	22	.	.	15	.	.	3	.	.	3	.	.
3.	III.	Ackerbau und Viehzucht	472	.	.	34	.	5	48	.	.	104	.	3	71	.	.	83	.	.	33	.	.	5	.	.	5	1	.
4.	IV	Gewerbliche Maschinen im Allgemeinen	221	1	4	42	.	1	14	.	.	12	.	.	16	.	.	2	.	.	7	1	.	3	.	.	9	.	.
5.	V.	Maschinen und Materialien für Eisenbahnen und andere Transportarten	149	1	.	89	.	.	10	1	.	25	1	.	29	.	.	.	.	.	10	.	.	2	.	.	4	.	.
6.	VI	Maschinen und Materialien für industrielle Werkstätten und landwirthschaftliche Maschinen	374	2	3	54	1	1	22	.	.	16	.	.	26	.	.	.	.	.	11	.	.	5	.	.	30	.	1
7.	VII.	Maschinen und Materialien für Fabrikation von Geweben	200	2	3	36	1	1	20	.	.	12	.	.	20	.	1	4	.	.	5	.	.	1	.	.	7	.	.
8.	VIII.	Feine Mechanik, Gegenstände für wissenschaftliche und Unterrichts-Zwecke	400	2	6	75	.	2	22	.	.	35	.	.	10	.	.	2	.	.	25	.	1	93	.	4	9	.	2
9.	IX.	Erzeugung und Anwendung des Lichts, der Wärme und der Elektricität	268	2	7	51	2	.	9	.	.	24	.	1	20	.	.	8	.	.	20	.	.	6	.	1	6	.	.
10.	X.	Chemische Fabrikation, Färberei, Druckerei, Häute, Cautschuk etc.	929	1	10	134	1	2	157	.	1	111	.	1	63	.	.	35	.	.	36	.	.	32	.	.	7	1	.
11.	XI.	Bereitung und Erhaltung der Lebensmittel	655	1	6	21	.	.	36	.	1	100	.	.	18	.	.	46	.	.	19	.	.	12	.	.	1	.	.
12.	XII.	Gesundheitspflege, Pharmazie, Arzenei- und Wundarzenei-Wissenschaft	227	2	2	50	1	.	11	.	.	22	.	.	4	.	.	11	.	.	18	.	.	1	.	.	11	.	.
13.	XIII.	Seewesen und Kriegskunst	172	4	7	65	1	.	25	1	2	16	.	.	37	1	3	3	.	.	28	.	.	7	.	.	7	.	.
14.	XIV.	Civil-Bauwesen	241	4	1	29	2	.	17	.	.	16	.	.	22	.	.	3	.	.	15	.	.	3	.	.	1	.	.
15.	XV.	Fabrikation des Roh- und des verarbeiteten Stahls	221	1	2	72	1	2	78	1	2	94	.	2	6	.	.	2	.	.	23	.	.	11	.	.	2	.	.
16.	XVI	Schwere Metall-Arbeiten, Messing-Waaren	338	.	5	75	.	.	96	1	.	42	.	.	36	1	.	2	.	.	32	.	.	7	.	.	5	.	.
17.	XVII.	Goldarbeiten, Juwelier-Waaren, Arbeiten aus Bronce	273	3	11	75	.	3	23	.	2	19	.	.	5	.	.	7	.	.	7	.	.	6	.	.	1	.	.
18.	XVIII.	Porzellan-, Glas u. Irden-Waaren	352	3	4	42	1	.	20	.	1	44	.	1	27	.	1	12	.	.	7	.	.	5	.	.	.	.	.
19.	XIX	Baumwollen-Waaren	399	4	3	53	2	1	26	.	1	38	.	.	35	.	.	24	.	.	14	.	.	40	.	2	4	.	.
20.	XX.	Wollen-Waaren	550	7	7	77	1	2	158	.	3	105	.	3	30	1	.	24	.	.	16	.	.	4	.	.	.	.	.
21.	XXI.	Rohe Seide und Seidenwaaren	512	6	25	32	.	1	50	.	2	87	1	2	5	.	.	28	.	.	6	.	.	95	.	2	1	.	.
22.	XXII.	Flachsbereitung, Leinengarn und Leinen-Waaren	273	1	2	59	1	1	43	.	.	42	.	.	63	.	4	10	.	.	9	.	.	3	.	.	1	.	.
23.	XXIII.	Strumpf- und Posamentier-Waaren, Teppiche, Stickerei, Spitzen	326	4	8	78	.	3	26	.	.	33	.	.	52	1	1	7	.	.	40	.	.	29	.	.	.	.	.
24.	XXIV.	Tischler-Arbeiten, Möbel und Decorations-Gegenstände	330	3	3	82	.	2	34	.	1	25	.	.	21	.	.	5	.	.	30	.	.	10	.	.	4	.	.
25.	XXV.	Kleidungsstücke, Reisebedürfnisse, kurze Waaren, Spielsachen etc.	912	1	1	116	1	.	69	.	.	109	.	1	33	.	.	24	.	.	83	.	.	29	.	1	4	.	.
26.	XXVI.	Buchdruck, Kupferstich, Photographie, Buchbinder-Arbeiten und Kunstwerke für gewerbliche Zwecke	498	4	4	76	1	1	39	.	1	38	1	.	32	.	.	5	.	.	16	.	.	12	.	.	9	.	.
27.	XXVII	Musik-Instrumente	213	4	5	18	.	1	12	.	.	36	.	.	11	.	.	7	.	.	10	.	.	13	.	.	8	.	.
28.	X., XIX., XX., XXI., XXII., XXIII.	Gemischte Commission	.	4	6	.	.	2	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29.	XXXI	Gegenstände des Hausbedarfs für die arbeitenden Classen	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Summa	9790	68	137	1566	17	32	1133	5	19	1362	3	15	740	7	11	498	.	1	600	1	1	444	.	10	147	2	3

Einer Kritik der Preis-Vertheilung, besonders hinsichtlich der Kunstwerke, enthalten wir uns hier, wenngleich dazu auch von Seiten Deutschlands, wie es bereits englischer Seits vielfach geschehen, mehrfache Veranlassung sein dürfte. Wir kön-

nen der Kritik füglich entrathen, wenn wir uns vergegenwärtigen, daſs die Diplome und Preise der Pariser Kunst-Ausstellung zur Documentirung künstlerischer oder industrieller Leistungen und Talente nicht eine ausschlieſsliche Nothwendigkeit sind, und wenn wir uns wie ein englischer Kritiker der Ausstellung im *Art.-Journal* zum Schluſs die Horazischen Worte zurufen:

— Nihil est ab omni
Parte beatum.

Hge.

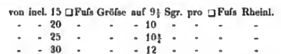
Gegossene Glastafeln aus der Actien-Gesellschaft der Aachener Spiegel-Manufactur.

Das gegossene Rohglas, dessen groſse Nutzbarkeit für architektonische Zwecke sich in neuerer Zeit je länger je mehr herausgestellt hat, wurde für Deutschland bisher fast ausschlieſslich aus England und Amerika bezogen, wodurch die Preise desselben, abgesehen von dem Zeit-Aufwande, welchen die Lieferung verursachte, eine nicht unbedeutende Höhe erreichten. Erst seit Kurzem haben sich inländische Fabriken mit der Darstellung des Rohglases beschäftigt, welches sowohl in der Qualität dem ausländischen nicht nachsteht, als auch in Betreff seiner Billigkeit geeignet ist, der Anwendung dieses Materials im Gebiete der Baukunst eine allgemeinere Verbreitung zu verschaffen.

Der Redaction dieses Blattes sind von Seiten der Actien-Gesellschaft der Aachener Spiegel-Manufactur Proben des in ihr gefertigten gegossenen Rohglases zugekommen, und finden wir uns dadurch veranlaſst, das architektonische Publicum auf dieses Fabrikat insbesondere aufmerksam zu machen. Es werden in der Aachener Fabrik Glastafeln bis zu einer Gröſse von 60 bis 80 Quadratfuſs bei verhältniſsmäſsiger beliebiger Stärke von $\frac{3}{16}$ bis ¾ Zoll und darüber gefertigt.

Die Preise dieses Glases stellen sich folgendermaaſsen:

von incl. 1 □Fuſs Gröſse auf 6½ Sgr. pro □Fuſs Rheinl.
- - 3 - - - 8 - - - -
- - 4 - - - 8¼ - - - -


von incl. 15 □Fuſs Gröſse auf 9½ Sgr. pro □Fuſs Rheinl.
- - 20 - - - 10 - - - -
- - 25 - - - 10½ - - - -
- - 30 - - - 12 - - - -
- über 30 - - - 16 - - - -

loco Aachen, jedoch exclusive Verpackung, welche bei Aufträgen von mindestens 150 □Fuſs nur mit 6 Pf. pro □Fuſs berechnet wird, zahlbar netto comptant ohne Disconto. Das Gewicht eines Quadratfuſses Rohglas, einschlieſslich der Emballage, stellt sich circa auf 6 Pfund. Die Fabrik verspricht bei gewöhnlichen Aufträgen die Ablieferung längstens innerhalb 14 Tagen.

Bei der aus dem vorstehenden Preis-Courant ersichtlichen groſsen Billigkeit solchen Guſsglases hat dasselbe bei verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften und Fabrik-Anlagen bereits eine Verwendung im Groſsen gefunden, und darf mit Recht den Architekten bei seiner ungemeinen Brauchbarkeit zu baulichen Zwecken zugleich im Interesse von Staats-Bauten angelegentlich empfohlen werden. —

Bestellungen sind an den General-Director der Gesellschaft, Herrn Henoch, zu adressiren.

Bekanntmachung.

Die Commission zur Begutachtung der Concurrenzpläne für die in Lille zu erbauende Kirche Notre Dame de la treille bringt in Erinnerung, daſs der 29. Februar d. J. der äuſserste Termin zur Einlieferung der Pläne ist, so wie daſs am 1. März eine mehrwöchentliche Ausstellung derselben beginnen wird.

Die Pläne sind mit einer Devise zu versehen, und wird ein versiegeltes Begleitschreiben diese sowohl, als den Namen und die Adresse des Einsenders enthalten.

Für die Commission:
Der Secretär derselben
Graf A. de Caulaincourt.

Lille, den 15. Januar 1856.

Mittheilungen aus Vereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 11. September 1855.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr H. Wiehe.

Nach Vorlesung des Protocolls der vorigen Sitzung und Annahme desselben theilt der Herr Vorsitzende den Eingang nachstehender Zusendungen mit, unter andern:

Von Herrn Ingenieur Vignolles in London der *„Report to the Lords of the Committee of Privy Council for Trade and Foreign Plantations of the proceedings of the Departement relating to Railways for the year* 1854". Dem Herrn Vignolles wurde zu danken beschlossen.

Ferner von dem betreffenden Comité eine Denkschrift über den Bau einer Eisenbahn von Fürstenwalde über Cottbus nach Bautzen zum Zwecke der Herstellung einer Berlin-Wiener Verbindungsbahn und einer Fortsetzung der Ostbahn nach Süden.

Von Herrn Robert Simson zu Breslau ist ein Vorschlag zur Controlirung des Eisenbahn-Fuhrparks übersendet worden. Herr Hagen theilt daraus Näheres mit.

Das von Herrn Simson vorgeschlagene Verfahren besteht darin, daſs man mit Hülfe von Brettchen, welche die einzelnen Wagen bedeuten und deren Nummern tragen, und mit Hülfe einer Tischplatte, deren einzelne Abtheilungen die verschiedenen Aufenthaltsörter der Wagen vorstellen, endlich mit Hülfe des elektro-magnetischen Telegraphen den Lauf und die Benutzung der verschiedenen Wagen constatirt, während dies gegenwärtig mittelst eines Buchungs-Verfahrens geschieht.

Herr Krüger in Wittenberg hat eine Bahn-Project-Karte, betreffend verschiedene Eisenbahn-Verbindungen im schlesischen Gebirge übersendet.

Von Herrn Andrieſsen aus Ratibor war dem Herrn

Vorsitzenden ein Aufsatz über Seil-Rampen zugegangen, woraus zwar der Letztere heute bereits das Wesentliche mittheilt, eine specielle Erörterung des Gegenstandes aber vorbehält.

Der Schriftführer erstattet hiernächst Bericht über die im Sommer ausgeführten Excursionen:

„Der Verein für Eisenbahnkunde hat auch in diesem Jahre die Sommermonate Juni, Juli und August zu lehrreichen Ausflügen, zum Theil in grofse Ferne, genützt."

„Am 16. Juni war es, wo der Verein sich auf dem Niederschlesisch-Märkischen Bahnhofe zu Berlin versammelte, um eine Studienreise nach den interessantesten Punkten der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, sowie nach denen der Oberschlesischen und ihrer benachbarten technischen und industriellen Anlagen zu unternehmen. Zu früher Morgenstunde führte eine noch neue Schnellzug-Locomotive, die eines der letzten Werke unseres verklärten Borsig und daher zu ehrender Erinnerung an ihn mit seinem Medaillon und seinem Namen geziert ist, den Zug aus den Stadtmauern Berlins hinaus unter der Leitung eines Reise-Comités, das aus den Herren: Costenoble, Eisenbahn-Director und Vorsitzender der Königl. Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, Schwedler, Regierungs- und Baurath, jetzt zu Breslau, bisher Mitglied eben genannter Direction, und dem Herrn Verlagsbuchhändler Ernst bestand. Der huldvollen, die Zwecke des Vereins fördernden Gesinnung Sr. Excellenz des Herrn Handels-Ministers von der Heydt verdankte man einen besonderen Extrazug, dessen Annehmlichkeit noch von der Direction durch Einstellung von Salon-Wagen, einem Erb-Nachlasse der ehemaligen Berlin-Frankfurter Gesellschaft und ihres Ober-Ingenieurs Zimpel, sehr bedeutend erhöht war, indem durch dieselben der Austausch der Meinungen und Belehrungen, sowie eine heitere Geselligkeit unter den Reise-Theilnehmern wesentlich gefördert wurde."

„Einen kurzen Halt machte der Zug an jener gefürchteten Berglehne bei Frankfurt a. O., wo die Bahn, zwischen Einschnitten und hohen Dämmen wechselnd, hart am Oderthale hinzieht, und seit ihrem circa 9jährigen Bestehen zu wiederholten Malen Rutschungen der Dämme erlitt. Nach näherer Erläuterung der Lokal-Verhältnisse und der getroffenen Schutzvorrichtungen durch das Mitglied Schwedler eilte man weiter, und gelangte schon um Mittagszeit nach einem der bedeutenderen Reiseziele, nach Görlitz. Am Viaducte daselbst, wo der Ober-Bürgermeister der Stadt, Herr Jachmann, und mehrere Mitglieder des Magistrats den Verein erwarteten und empfingen, wurde abgestiegen und dieses herrliche Bauwerk besichtigt. Dasselbe ist 1506,5 Fufs lang, 112 Fufs über dem Wasserspiegel und 140 Fufs über der Sohle des tiefstgegründeten Wasserpfeilers hoch, bestehend aus 30 halbkreisförmig überwölbten Oeffnungen, von denen drei à 60 Fufs, fünf à 40 Fufs und neunzehn à 30 Fufs weit sind, aus festem Granit erbaut, mit Gesimsen und Geländermauern aus Sandstein, hat in runder Summe 642000 Thlr. gekostet."

„Ein grofser Theil der Reisenden versagte es sich aufserdem nicht, die durch mancherlei alterthümliche, auch durch einige neue Bauten, insbesondere aber durch herrliche Park-Anlagen ausgezeichnete Stadt zu besuchen."

„Vor Bunzlau, an dem zweiten grofsen Viaducte der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, rastete man aufs neue, um auch dieses Bauwerk einer sorgsamen, belehrenden Beschauung zu unterwerfen. Man stieg dazu die Treppen in einem der hohlen Pfeiler hinab bis ins Flufsthal und besichtigte die Details der Ausführung. Dieser Bober-Viaduct hat eine Länge von 1550 Fufs, ist 82 Fufs über dem niedrigsten Wasserstande des Bober hoch, mit 35 Bögen, nämlich fünf à 48 Fufs, zwanzig à 32 Fufs und zehn à 18 Fufs weit, aus Sandstein erbaut, hat gekostet rund 420000 Thlr."

„Nach kurzer Rast in Bunzlau eilte der Zug dem Reiseziele des Weges, der Stadt Breslau zu. Auf der Strecke passirte der Zug noch die Queis-Brücke bei Siegersdorf und den Viaduct bei Hennersdorf. Erstere ist 404 Fufs lang, 46 Fufs über dem niedrigsten Wasserspiegel der Queis hoch, mit 5 halbkreisförmig überspannten Oeffnungen à 48 Fufs, bis zum höchsten bekannten Wasserstande aus Werksteinen; in den übrigen Theilen, als Bögen, Geländermauern, aus Ziegelsteinen erbaut, hat rund gekostet 111000 Thlr."

„Der Viaduct bei Hennersdorf hat eine Länge von 479 Fufs, ist 36 Fufs hoch, enthält 11 halbkreisförmig überwölbte Oeffnungen, und zwar neun à 32 Fufs und zwei à 18 Fufs weit, und ist aus Sandsteinen erbaut. Derselbe hat gekostet rund 59000 Thlr."

„Mit Einbruch des Abends langte man in Breslau an. Viele der Mitglieder zerstreuten sich zur flüchtigen Besichtigung der alterthümlichen Bauwerke, andere fanden sich zur Geselligkeit zusammen, um die reichen Genüsse des ersten Weges mit einander durch Unterhaltung auszutauschen."

„Am andern Morgen — es war Sonntag, der 17. Juni — führte ein Extrazug, den man dem Directorio der Breslau-Freiburger Eisenbahn verdankte, dem herrlichen Riesengebirge zu. Die Leitung hatten die Directoren der Bahn, Herr Commerzien-Rath Ruthardt und Herr Stadtrath Becker, sowie Herr Ober-Ingenieur Cochins bereitwilligst übernommen. Man machte einen kurzen Halt zu Lahn, wo Herr Kulmitz die Gesellschaft mit einer kleinen Ausstellung seiner dort in der Nähe geschaffenen Industrie, namentlich mit vorzüglichen Proben aus seinen Granit-Steinbrüchen, aber auch mit solchen aus seinen Ziegeleien und Chamott-Fabriken überraschte."

„Nach kurzem Aufenthalte in Freiburg fuhr man auf dem noch ziemlich neuen, alle Charaktere einer eigentlichen Gebirgsbahn tragenden, vielfach sich hin und wieder krümmenden, und zum Theil mit 1 : 50 ansteigenden Schienenwege, Altwasser und Waldenburg hinter sich lassend, hinauf bis zum sogenannten Wrangel-Schachte, einem Kohlenschachte des Herrn Kulmitz, welcher einen grofsen Betrieb bereits hat und noch mehr verspricht. Man besichtigte die speciellen Anlagen, unter andern auch die Kohlenwäsche zum Zwecke der Coaks-Bereitung und die Coaks-Oefen selbst. Die Gebirgsbahn, die vorläufig hier ihr Ende hat, wurde demnächst wieder abwärts gefahren und in der Nähe der Wilhelmshöhe verliefs man den Zug, um sich theils zu Wagen, theils aber über jenen herrlichen, an den schönsten Aussichten so reichen Berg zu Fufs nach Salzbrunn zu begeben. Im Cursaale zu Salzbrunn wurde die Mufsestunde des Tages in heiterster Geselligkeit hingebracht. Herr Ruthardt empfing die Gäste; seinem Toaste folgten der für Se. Majestät den König, sodann einer für Se. Excellenz den Handelsminister Herrn von der Heydt, den liberalen Förderer der Vereinszwecke, und noch andere; besonders erfreute ein dem Verein in schlesischer Gebirgs-Mundart gedichtetes und von Herrn Stadtrath Becker gesungenes Lied."

„Nach aufgehobener Tafel begab man sich auf eine Fahrt nach Fürstenstein. Dort empfing in Folge einer sehr gütigen Veranlassung des Directorii der Oberschlesischen Bahn ein aus Werkstatt-Arbeitern derselben bestehender Gesang-Verein die Reisenden mit einem Lieder-Vortrage, der in der herrlichen Natur, deren Beschauung das schönste Sommerwetter begünstigte, die Gemüther ganz besonders anregte und erhob. Ein wundervoller Spaziergang führte durch den berühm-

ten Fürstensteiner Grund bis zum neuen Schlofs, in dessen Nähe die Wagen standen, mit denen man nach Freiburg zurückfuhr, um von dort aus auf der Eisenbahn nach Breslau heimzukehren. Ein heiterer Abend begünstigte die späte Fahrt, von der man gegen 11 Uhr erst anlangte."

„In Breslau selbst sich umzusehen, blieb am andern Morgen (dem 18. Juni) nur wenig Zeit; denn der Vormittag war zur Besichtigung des Niederschlesischen und Oberschlesischen Bahnhofs bestimmt, sowie der Verbindungsbahn beider. Auf dem ersteren Bahnhofe besuchte man insbesondere die Werkstätten. Herr Ober-Maschinenmeister Woehler erklärte die Einrichtung eines dort aufgestellten Dampfhammers mit einem Ambos, der insofern elastisch und die Neben-Anlagen schonend hergestellt ist, dafs er auf einer Menge von nach Art sogenannter Parabolfedern gelagerter bedeutend starker Balkenhölzer ruht; dann die Vortheile der Einrichtung mehrerer neueren Borsig'schen Güterzug-Locomotiven, welche von der gebräuchlichen dadurch abweicht, dafs die Vorderachse vor den Dampf-Cylindern liegt, wodurch bei möglichst geringer Belastung der Vorderachse, also möglichst grofser Belastung der beiden gekuppelten Treibachsen, in Folge des grofsen Radstandes von 13 Fufs ein sehr sicherer und ruhiger Gang der Maschine erzielt ist, der dadurch noch erhöht wird, dafs die beiden Federn der Vorderachse durch einen Quer-Balancier verbunden sind."

„Nicht weniger interessant war die Besichtigung des Oberschlesischen Bahnhofes, insbesondere seiner vorzüglich eingerichteten Werkstatt-Anlagen. Der Führung auf der Oberschlesischen Bahn hatten Herr Director Lewald und Ober-Ingenieur Rosenbaum sich gütigst unterzogen. In den letztgedachten Werkstätten gab Herr Ober-Maschinenmeister Sanner insbesondere die nöthigen Erläuterungen. Dieselben dienen der Unterhaltung eines Parks von circa 1500 Wagen und gegen 90 Locomotiven, sogar auch der Neu-Anfertigung von Wagen, und zeichnen sich durch besonders zweckmäfsige und vollständige Einrichtungen aus. Interessant war es ferner, den Zuwachs des Breslauer Bahnhofes wahrzunehmen, den derselbe von Zeit zu Zeit, entsprechend der Zunahme des Bahn-Betriebes und der Ausdehnung der Bahn selbst, erfahren hatte. Auch beschaute man den Bauplatz des neuen Bahnhofes der vereinigten Breslau-Posener und Breslau-Oberschlesischen Bahn, und nahm Kenntnifs von den dafür aufgestellten Projecten, von denen das des Haupt-Empfangs- und Verwaltungs-Gebäudes zu Breslau in dem Wartesaal ausgehängt war."

„Um 1 Uhr verliefs man Breslau und fuhr mit kürzesten Aufenthalten auf den Hauptstationen, bis in das Oberschlesische Hütten-Revier, wo man mit einem Besuche der Pielahütte die Studien begann, einem Hüttenwerke, welches dem in der Geschichte der schlesischen Industrie so berühmt gewordenen Handlungshause des Geh. Commerzienraths Ruffer gehört. Der letztere weilte selbst an Ort und Stelle und erfreute durch umfassende und specielle Belehrung die Besucher seines Werkes."

„Am späten Nachmittage eilte der Zug dem heutigen Zielpunkte, der Königshütte zu. Auf Station Swientochlowitz, derselben gegenüber, wurde Halt gemacht. Der Verein wurde von dem Director der Königshütter Werke, Herrn Mentzel, freundlichst empfangen. Man zerstreute sich demnächst unter Leitung der Hütten- und Bau-Beamten in einzelne Trupps zur Besichtigung der verschiedenen Anlagen, so gut solches der späte Abend noch zuliefs. Interessant erschien dort besonders die Ausprägung der Geschichte der Roheisen-Erzeugung Oberschlesiens in der Nebeneinanderstellung der Bauwerke. Während auf dem einen Theile der Hüttenfront noch zwei der vor circa 50 Jahren erbauten Hochöfen von etwa 40 Fufs Schachthöhe und 11 Fufs Weite stehen, deren jährliches Ausbringen zusammen etwa 60000 bis 65000 Ctr. beträgt, erheben sich am Ende derselben Front 2 neue Hochöfen von 50 Fufs Schachthöhe und 15 Fufs Weite, deren jährliche Production zusammen weit über 100000 Ctr. hinausgeht und nach deren Muster noch 2 neue Oefen erbaut und 4 alte Oefen umgebaut werden. Die zum Betriebe der sämmtlichen 8 Hochöfen erforderliche Gebläseluft wird durch 2 noch im Bau begriffene 150pferdige direct wirkende Hochdruckmaschinen und durch zwei 100pferdige Condensations-Maschinen in gemeinschaftlichem Gebäude, einer 100pferdigen Condensations-Maschine mit Schwungrad und einer 80pferdigen Niederdruck-Maschine, beschafft. Bei der neuen Einrichtung der Hochöfen sollen die Gicht-Gase mit zur Kesselheizung verwendet werden, während jetzt nur die Abhitze der Coaksöfen dazu dient. Die Kohlen, welche zum Theil schon auf der nahe gelegenen Königsgrube, zum gröfsten Theil aber in Oefen von halbcylindrischer oder Halbkegel-Form auf dem Coaksplatze der Hütte vercoakt werden, so wie die Erze selbst, werden aus der Beuthener und Tarnowitzer Gegend auf schmalspurigem Schienenwege herangeführt. Die hauptsächlichsten Baumaterialien, als Klinkerziegel, Chamottsteine und Kalk, werden in den ausgedehnten Fabriken des Werks in unmittelbarer Nähe des Hüttenhofes, und mit diesem durch Schienenbahnen verbunden, angefertigt, und sind so guter Qualität, dafs Hochofen-Campagnen von 10 bis 11 Jahren nicht ungewöhnlich sind. Die Raffiniröfen, welche bisher abgesondert lagen, kommen bei dem im Gange befindlichen Umbau in solche Lage gegen die Hochöfen, dafs ein unmittelbares Abstechen aus den Hochöfen nach den Raffiniröfen stattfinden und demnach das nochmalige Einschmelzen in diesen ganz erspart werden kann."

„Etwas Neues und Interessantes lag in den Mittheilungen über Verwendung der glasigen Hochofen-Schlacke in ein vortreffliches Chausseebau-Material durch das sogenannte Tempern (Ausglühen mit langsamem Erkalten ohne Zutritt der Luft), eine für die Gegend ganz besonders willkommene Erfindung."

„Wir gehen zu den Walzwerken über und begegnen zunächst einem Raume mit 9 Schweifsöfen und darüber liegenden Dampfkesseln und 2 Walzenstrafsen, eine für Feineisen, eine für Eisenbahnschienen, welche von einer 120pferdigen liegenden Hochdruck-Maschine mit Hülfe zweier schwerer starker Schwungräder von 20 Fufs Durchmesser à 300 Ctr. schweren Schwungringen bewegt werden. In demselben Raume liegen noch Scheeren und andere Neben-Maschinen, welche ihren Betrieb aus jenen 9 Dampfkesseln mittelst Dampfröhren erhalten. Sämmtliche Oefen geben ihren Rauch in eine 130 Fufs hohe Esse von 21 Fufs im Quadrat grofser Grundfläche. In dieser Hütte war man eben mit Walzen von Ostbahn-Schienen beschäftigt."

„In der anstofsenden älteren Puddlings- und Walzhütte, der sogenannten Alvensleben-Hütte, befinden sich drei bis 25 und 40 Ctr. schwere Dampfhämmer, ein Aufwerfhammer, ein Rohschienen-, ein Stabeisen- und ein Kesselblech-Walzwerk mit den zugehörigen Schienen, Sägen, und gegenwärtig zehn Puddelöfen und sechs Schweifsöfen. Der Betrieb erfolgt durch zwei englische Balancier-Maschinen von 60 bis 80 Pferdekräften."

„Gegenüber dieser Hütte ist eine der ausgedehntesten derartigen Anlagen im Bau begriffen, welche nach ihrer Vollendung eine Länge von 317 Fufs und eine Tiefe von 268 Fufs haben, und, mit Einrechnung der angehängten Kesselhäuser und sonstigen Zubehörs, eine Grundfläche von 95000 □Fufs ein-

nehmen wird. Eine der vier Umfassungswände, an welcher vierzehn Schweifsöfen stehen, wird aus Blechgardinen gebildet, welche je nach der Witterung aufgezogen oder herabgelassen werden. Das fünftheilige Zinkdach wird durch neun Säulengruppen von je vier gufseisernen 22 Fufs hohen Säulen getragen, welche durch 60 bis 70 Fufs weit gespannte Gitterträger verbunden sind, auf denen ein schmiedeeiserner Dachstuhl ruht."

„Diese neue Hütte ist bestimmt zur Unterbringung dreier Walzenstrafsen, zweier Dampfhämmer, den nöthigen Scheren, Säge-, Biege- und Stofs-Maschinen, sowie einem Walzen- und einem Räder-Drehwerk, und wird nach ihrer Vollendung die Königshütte im Stande sein, jährlich an Roheisen circa 400000 Ctr. und an Stabeisen und Schienen 300000 Ctr. zu produciren, und die hauptsächlichsten Requisiten des Betriebes für die Staats-Bahnen zu liefern."

„Auf Königshütte hatte man genächtigt und die frühen Morgenstunden zugebracht. Demnächst sollte der Scharlei-Grube und der berühmten Laurahütte ein Besuch abgestattet werden (am 19. Juni). Eine noch wenig gebräuchliche Art des Eisenbahn-Betriebes vermittelte denselben. Die wichtigsten Punkte der oberschlesischen Industrie sind nämlich mit der Oberschlesischen Hauptbahn durch kleine Seitenbahnen verbunden, welche eine Spurweite von nur 2½ Fufs und ein schwaches Gestänge haben, auf welchem kleine Wagen von Pferden gezogen werden. Die Steigungen sind zum Theil stark, bis zu 1 : 60, ja 1 : 25, und daher die Leistung der Pferde nur mäfsig. Gleichwohl ist mit diesen Bahnen, die Oberschlesien auf Länge von etwa 10 Meilen bereits durchkreuzen und noch fortwährend vermehrt werden, insofern sie nicht etwa durch neue Bahnen nach dem grofsen System verdrängt werden, einem wesentlichen Bedürfnisse mit einem verhältnifsmäfsig geringen Bau-Capitale abgeholfen worden. Die Oberschlesische Eisenbahn unterhält die Pferde mittelst einer eigenen Verwaltung auf eigene Rechnung, ohne Unternehmer, und hat bis jetzt die Beförderung der Lasten in dieser Weise wohlfeiler bewirkt, als zu erwarten stand. Die kleinen Wagen ahmen im Wesentlichen die Systeme der grofsen Eisenbahnwagen nach. Indefs findet man besonders zweckmäfsige Vorrichtungen zum leichten und raschen Entladen der Wagenkasten. Solche sind z. B. mit einem nach beiden Langseiten des Wagens stark abgedachten Boden versehen. Die Langseiten des Kastens sind Klappen, die mit einem einzigen Handgriffe geöffnet werden, wonächst die Last auf den schiefen Ebenen des Bodens nach beiden Seiten gröfstentheils von selbst hinabschiefst."

„Auf einer Anzahl mit provisorischen Bänken versehener Wagen liefs die freundliche Oberschlesische Eisenbahn-Direction ihre Gäste zunächst nach der Scharlei-Grube fahren, einem Hauptpunkte oberschlesischer Industrie und einer Quelle des Wohlstandes für viele der Bewohner Schlesiens, denen Glück und Zufall einstmals einen Antheil an dieser Grube für einen geringen Preis zuwarf. Die Scharlei-Grube ist eine ausgedehnte offene Galmei-Grube. Mit der nahe mit ihr zusammenliegenden Wilheminen-Grube förderte sie im Jahre 1853 circa 833000 Ctr. Galmei aller Art mit einem Werthe von circa 430000 Thlr. von der Grube. Sie beschäftigte 927 Arbeiter. Die fünf Wasserhaltungs-Maschinen beider Gruben haben zusammen eine Kraft von 270 Pferden. Die Förderung erfolgt theils durch Aufdeck-Arbeiten, theils durch locomobile Dampfmaschinen, theils durch sogenannte Wassergöpel. Die Einrichtung der letzteren war für Viele neu und wurde daher besonders in Augenschein genommen. In jedem der beiden neben einander liegenden Förderschächte hängt eine Förderschale, an deren Unterseite ein Blechkasten befestigt ist, dessen Volumen so gewählt wird, dafs wenn der Kasten mit Wasser gefüllt ist, das Gewicht desselben einschliefslich des Gewichts der leeren Schale gröfser ist als das Gewicht der andern Schale, auf welcher der gefüllte Förderwagen steht, während beide Schalen an einem und demselben Drahtseile, das über eine Scheibe geht, befestigt sind. Sobald also eine Bremse, welche während der Füllung des an dem oberen Rande des Schachtes befindlichen Blechkastens das Niedergehen desselben verhindert, losgelassen wird, zieht die Last des Wassers den Förderwagen in die Höhe. Unten angekommen, entleert sich der Wasserkasten und seine Schale nimmt einen anderen Förderwagen auf. Der Vortheil dieser sogenannten Wassergöpel liegt also wesentlich in der Vermeidung einer eigenen Dampfmaschine, indem die Wasserhebungs-Maschine nur das entsprechende Förderwasser mehr empor zu pumpen hat. Nächst der Grube besichtigte man auch die Arbeiten zur Gewinnung des Silber-Erzes aus dem Galmei und die Galmei-Wasch-Anstalten. Sodann ging es auf der Rofsbahn ein Stück rückwärts und demnächst weiter bis zur Laurahütte, wo ein festlicher Empfang veranstaltet war, den man den Besitzern des Werks, den Herren Oppenfeldt, und deren Bevollmächtigten und Vertreter, dem Herrn Hütten-Director Naglo dankte, welchem letzteren die Herren Administrator Albert und Maschinenmeister Kinne mit der Führung der Reisenden durch die Werke assistirten."

„Die Laurahütte ist gröfstentheils eine ungleich neuere Anlage als die Königshütte, gleich im grofsartigen Maafsstabe und mit Benutzung der vorliegenden Erfahrungen erbaut. Die reichen Mittel ihrer Besitzer haben es nirgend fehlen lassen, die vollständigsten und besten Einrichtungen zu wählen und somit die vortheilhafteste Production zu erzielen. Man durchwanderte auch hier alle Räumlichkeiten der Eisen-Industrie von den Hochöfen und Walzhütten bis hinauf zur Coaks-Bereitung. Die Hütte enthält insbesondere vier Hochöfen, einen Kuppelofen, gegen vierzig Puddel- und Schweifsöfen, einen Schwung- und Dampfhammer, drei Walzwerke, und wird in nächster Zeit noch vergröfsert. Das jährliche Hochofen-Product ist circa 120000 Ctr., dazu kommen circa 8000 Ctr. Gufswaaren, circa 200000 Ctr. Eisenbahn-Schienen, 10000 Ctr. Tyres, 60000 Ctr. feines und Stabeisen. Die Anzahl der Arbeiter ist gegen 1400, einschliefslich der Bergleute in den eigenen Gruben, die ganz in der Nähe liegen. Die Erzgruben liegen im Umkreise von circa drei Meilen. Für eine speciellere Beschreibung auch dieser Anlagen dürfte der Raum dieses Berichtes nicht ausreichen."

„Am Nachmittage setzte man die Reise auf der Rofsbahn bis Cattowitz fort und besichtigte noch daselbst ein der Frau von Thiele gehörendes Zink-Walzwerk „Marthahütte." Dasselbe entsprach mit seiner heiteren hellen Erscheinung ganz dem spiegelblanken Metall, das es in Form von Blechen weit in die Welt sendet."

„In Cattowitz war man wieder auf einer Station der Hauptbahn angelangt und der Bahnzug empfing etwa gegen sechs Uhr Abends seine Gäste wieder, um sie erst in gröfserer Ferne auszusetzen. Ohne Rast ging es fort bis zum Trennungspunkte der Oberschlesischen und der Wilhelmsbahn in Cosel, und von da unter der Führung des Directorii der Wilhelmsbahn auf der letzteren nach Ratibor, wo man spät Abends ankam, so dafs nur das Nachtquartier zu suchen übrig blieb."

„Am andern Tage, den 20. Juni, Morgens 8 Uhr führten uns Mitglieder des genannten Directorii und der Ober-Ingenieur Herr Wollenhaupt einige Meilen rückwärts auf der Wilhelmsbahn nach dem Tunnelbau von Czernitz, welcher in der neuen

Zweigbahn zur Ausführung kommt, die durch das Rybniker Bergwerks-Revier nach Nicolai gebaut wird. Es dürfte die Mittheilung einiger Details über diesen wichtigen Bau hier nicht unwillkommen sein, daher folgende von gütiger und kundiger Hand uns dargebotene Notizen Aufnahme finden mögen" (Vergl. die Zeichnungen auf Blatt *R* im Text).

„An der Baustelle des Czernitzer Tunnels lagert über dem in der Tiefe, über noch tiefer lagernden Steinkohlenflötzen, liegenden Kohlensandstein, welcher den Tunnel nicht berührt, ein der Gypsformation angehöriger blauer sehr fester Thon, über welchem ein mächtiges Lager von Gypsletten mit vielfach zerklüftetem Gypsfels ansteht; darüber befindet sich die wasserführende Schicht, die aus feinem, thonartig sich anfühlendem, mit Wasser getränktem Sand besteht, und darüber liegt fester brauner Letten und Damm-Erde."

„Der blaue Thon, durch welchen der Tunnel in seiner Höhenlage geführt werden mufs, ist ein durchaus festes Gebirge, so weit derselbe hier aufgedeckt und bergmännisch bekannt ist, fast ohne alle Klüfte und Risse, vollständig wasserdicht und mit der Haue nicht schwer zu bearbeiten, während er an der Luft bald steinhart wird."

„Der Gypsletten ist früher durch Duckeln zum Theil auf Gyps abgebaut worden, und enthält dies abgebaute Feld, aufser der natürlichen muschelförmigen Klüftung, die dem Gypsletten eigen ist, noch die alten mit losem Boden verfüllten Duckeln. Zum andern Theil enthält der Gypsletten, wo er noch nicht angebaut ist, Lager von faserigem und dichtem Gypsfels mit vielfachen Klüftungen, in denen das Wasser aus der darüber liegenden wasserführenden Schicht leichten Fortgang findet. Dabei stürzt der darunter liegende feste blaue Thon sehr steil ab, wodurch der mächtige Körper des Gypsletten, auf der steilen, durch die niedrigen Tagewässer geschmierten glatten Fläche sich fortzubewegen, d. h. Rutschungen zu bilden, veranlafst ist. Die wasserführende Schicht ist von geringer Mächtigkeit, der darüber liegende braune Letten und Damm-Erde von guter Beschaffenheit. Diese hier vorstehend angeführten Verhältnisse des mit dem Tunnel zu durchfahrenden Höhen-Rückens, auf dessen Kamm die Chaussee von Ratibor nach Rybnik hinführt, mufsten folgerecht zu dem Entschlufs führen, den Tunnel so weit als immer möglich zu verlängern und die offenen Einschnitte, deren ausgedehnte Böschungsflächen bei voraussichtlich zu besorgenden Rutschungen nicht allein bedeutende Reparatur-Arbeiten, sondern selbst Störungen für den Betrieb herbeiführen konnten, nach Möglichkeit zu verkürzen, und demgemäfs den, im blauen Thon bergmännisch unter Tage zu erbauenden Tunnel zu beiden Seiten des Bergrückens, so weit der blaue Thon als festes Fundament sich fort erstreckt, durch überwölbte Einschnitte zu verlängern. Hiernach ergiebt sich eine Total-Länge von 190 Ruthen. Die Gefällsverhältnisse sind aus der beigefügten Zeichnung ersichtlich."

„Der spitze Winkel, unter welchem die für die Führung der Bahn benutzten beiden Seitenthäler der Suninina und des Rybnicker Wassers gegen einander laufen und der Umstand, dafs bei jedem Versuch, die diese beide Richtungen verbindende Curve zu vermeiden, die Tunnelarbeiten und namentlich die mit gefährlichen Rutschungen bedrohten Einschnitte in sehr ausgedehntem Maafse sich vergröfserten, mufste, wenn auch die Unbequemlichkeiten der Ausführung und die Unannehmlichkeiten des Betriebes eines gekrümmten Tunnels vollständig gewürdigt wurden, in Hinsicht jener erstgenannten Bedenken, dennoch eine Curve von 150 Ruthen Radius auf 78,5 Ruthen Länge gewählt werden."

„Theils zur Vermeidung einer gewissen gefahrdrohenden Unübersichtlichkeit des Tunnels, wegen der in demselben liegenden Curve, theils weil sich mit Sicherheit erwarten läfst, dafs, sobald erst eine gröfsere Anzahl der an der Bahnlinie Ratibor-Nicolai liegenden Gruben in Betrieb und zum Anschlufs kommen, in kurzer Zeit auf der ganzen Bahn ein zweites Geleise wird gelegt werden müssen, ist der Tunnel auf zwei Geleise berechnet, und demgemäfs das Tunnelprofil gewählt worden."

„Hiernach erhält derselbe eine Höhe über dem Geleise von 24 Fufs im Lichten, in der Kämpferhöhe des Gewölbes 27½ Fufs und in der Höhe der Schienen 24 Fufs lichte Weite. Das Sohlengewölbe, welches, wie rathsam erscheint, wohl auf die ganze Länge des Tunnels wird auszudehnen sein, erhält von der Schienen-Oberkante eine Pfeiltiefe von 3¼ Fufs und wird 1½ Fufs stark. Das Tunnelgewölbe wird 2½ Fufs stark, und wie das Sohlengewölbe aus hartgebrannten Klinkern gefertigt. Die Widerlager werden an den Kämpfern 3 Fufs, am Fufs incl. Sockel-Vorsprünge 7½ Fufs stark und von bearbeiteten lagerhaften Bruchsteinen ausgeführt. Zum Schutz der Wärter und Arbeiter beim Herannahen eines Zuges werden alle 10 Ruthen, abwechselnd einmal in dem Widerlager rechts und dann in dem Widerlager links, 4 Fufs im Lichten weite, eben so hohe, 3 Fufs tiefe Nischen angebracht, und mit Klinkern flach überwölbt."

„In der beigefügten Zeichnung ist aufser dem Profil des Tunnels die bergmännische Verzimmerung, die Lehrbögen zum Aufmauern der Widerlager und des Gewölbes, sowie ein Längendurchschnitt und das Profil für die zu überwölbenden Einschnitte dargestellt."

„Da die Schwellen-Oberkanten der bergmännischen Verzimmerung mit den Oberkanten der Lehrbogen-Schwellen in gleicher Höhe (der Kämpferhöhe) liegen, so wird dadurch die Einrichtung eines Doppelbahn-Betriebes zur raschen Förderung sowohl des Berg- als Maurer-Materials erreicht. Die Förderwagen sind im Lichten 6 Fufs lang, 3 Fufs weit und 1½ Fufs hoch, haben also 27 Cubicfufs Körperinhalt."

„Um das Tunnelgewölbe gegen das Durchdringen des Wassers zu schützen, wird es mit 14 Fufs langen, 2 Fufs breiten, circa ¼ Zoll starken Asphalt-Platten (ein Gemisch von Pappen und Filz mit Asphalt gesättigt), in Form eines Bretterdaches überdeckt, wobei die verticalen Fugen mit einem Asphaltkalk noch besonders gedichtet werden. Die mit diesem Material angestellten Versuche haben sich als sehr zweckmäfsig und leicht ausführbar dargethan."

„Der leere Raum zwischen Widerlager und Gebirge, so wie zwischen Gewölbe und der Gebirgswandung wird mit einer Stein-Packung, bestehend aus festen Bruchstein-Stücken, in dem Maafse, wie das Mauerwerk des Tunnels allmälig vorschreitet, von den Maurern successive und sorgfältig trocken ausgepackt. Durch diese poröse Hinterpackung aufserhalb des Tunnel-Mauerwerks läuft dann das sich findende Wasser auf der Asphalt-Ueberdeckung bis auf den Tunnelsockel ab, wo auf je 8 Fufs Entfernung nach dem Innern des Tunnel-Raumes schräg geneigte, 6 Zoll weite, 4 Zoll hohe Sicker-Rinnen, durch das Widerlager ausgeklinkt, das Wasser weiterhin durch Steinschlag über dem Sohlen-Gewölbe nach dem, mit Platten überdeckten, in der Tunnel-Axe angelegten, 2 Fufs weiten Canal abführen und zwar durch correspondirende Schlitze, welche in den Wänden dieses Canales angebracht sind."

„Die Ausführung des unter Tage befindlichen Tunnels ist bis jetzt auf 12½ Ruthen gediehen; der Richt- oder Kopfstollen auf 50 Ruthen vorgetrieben. Von dem zweiten Förder- und Lichtschacht sind 2 Ruthen Kopfstollen rückwärts und 6 Ruthen vorwärts getrieben."

„Für Gewinnung des nöthigen Mauer-Materials ist bestens

gesorgt, indem einmal die nahen Sandsteinbrüche bei Rydultau zur Beschaffung lagerhafter Bruchsteine für die Widerlager und Stein-Packungen in schwunghaften Betrieb gesetzt, und für nahe Anfuhrwege Sorge getragen, das andere Mal durch Ausschachtung einer bedeutenden Masse Lehms für die diesjährige Klinker-Fabrikation auf der Babiagura Vorsorge getroffen worden ist. Zwei Ruthen des westlich gelegenen überwölbten Einschnittes sind bereits eingewölbt, mit Hintermauerung, Asphaltirung etc. versehen und nach Ueberpackung mit Bruchsteinen mit Boden überdeckt; übrigens sollen diese Einschnitts-Ueberwölbungen zu beiden Seiten des Tunnels, sobald günstige Witterung eintritt, in Angriff genommen und mit den Tunnelköpfen im Laufe dieses Sommers vollendet werden; im Uebrigen aber der ganze Tunnelbau, wenn nicht unvorhergesehene Störungen eintreten, bis Ende des Jahres 1856 fertig sein."

„An die überwölbten Einschnitte beiderseits anschliefsend, werden dann die noch übrig bleibenden offenen Einschnitte durch starke Futtermauern, welche mit einer Neigung nach der Böschung zu construirt, von grofsen lagerhaften Steinen trocken aufgesetzt werden sollen, geschützt."

„Ebenso werden die Böschungen des Bahndammes und der Seitengräben, so wie deren Sohle, so weit das Erdmaterial in den Einschnitten zweifelhaft ist, durch trockene Steinmauern, die das Durchziehen des Wassers gestatten, gesichert, und das hinter den Futtermauern sich sammelnde Wasser aufserdem noch durch lose Steinpackungen und Röhren in die gemauerten Gräben abgeführt. Die Böschungsflächen selbst sollen durch eingelegte Faschinenstränge und Rasenstreifen gedeckt werden."

„Die Reise-Gesellschaft besuchte den fertigen Theil des Tunnels und durchwanderte den Kopfstollen, so weit derselbe zugänglich war, unter Führung des Ober-Ingenieurs Herrn Wollenhaupt und des Herrn Andriefsen, welchem die specielle Leitung des Baues anvertraut ist."

„Nach Ratibor zurückgekehrt wurde nunmehr die Bahnhofs-Lokalität, insbesondere die Erweiterungen in Augenschein genommen, die derselbe durch die Erweiterung der Bahn selbst erfährt."

„Nach eingenommenem Mittagsmahl in den Räumen des Bahnhofs-Gebäudes führte der Extrazug der freundlichen Wilhelmsbahn den Verein an das Ende derselben nach Oderberg; dort aber erwartete schon eine österreichische Locomotive den ankommenden Zug und führte denselben nach Kruschau. Von da ging es zu Fufs und zu Wagen nach der Landecke. Eine Fähre führte über die Oder. Endlich war man auf der Höhe angelangt, die eine der schönsten und reichsten Aussichten darbietet, die ein Reisender weit und breit finden kann, so schön, so reich, dafs, ein Bild davon in den engen Rahmen dieses Berichts zu fassen, unmöglich erscheint. Begünstigt wurde noch der Fernblick auf grüne Hügel, blaue Gebirge, lachende Thäler, spiegelklare Stromesfluthen durch die Gunst des schönen Tages."

„Die Gastlichkeit der Ratiborer Freunde war auch bis hierher gefolgt und man konnte keinen schöneren Moment finden, ihr nochmals zu danken, als im Vollgenufs so reizender Naturschönheiten."

„Reich erbaut trat man demnächst den Rückweg an, nicht blos nach der Station und nach Oderberg, wo Brillantfeuer den dunklen Abend heiter erleuchteten, während ein gemeinsames Hoch unserm Könige und dem Kaiser von Oesterreich ausgebracht wurde. Der Rückweg führte weiter in tiefer Nacht bis Breslau, wo die Oberschlesische Eisenbahn-Direction mit der Gestellung von Wagen zur Fahrt nach der Stadt den letzten Liebesdienst erwiesen hatte."

„Die Mehrzahl der Mitglieder fuhr mit dem nächsten Zuge nach Berlin zurück; ein Theil derselben benutzte den folgenden Tag noch zu gründlicherer Besichtigung der interessanten Anlagen Breslaus, u. a. des Denkmals Friedrichs des Grofsen und des neuen Gesellschafts-Gebäudes auf dem Schiefswerder, der neuen Fufsgänger-Brücke über die Oder oberhalb Breslau etc." —

„Die zweite der Sommer-Excursionen, unternommen am 10. Juli, galt dem Besuche der Werke des Herrn Borsig zu Moabit. Es war 2 Jahre her, dafs der Verein dieselben das letzte Mal beschaut hatte, damals noch geführt von ihrem Begründer."

„Herr Borsig, der Sohn und jetzige Besitzer, hatte mit sehr dankenswerther Aufmerksamkeit dafür gesorgt, dafs auch dieser Abend dem Verein nützlich und interessant wurde. Man besichtigte den Zuwachs an nützlichen Einrichtungen des Werks seit dem letzten Besuche, und wurde erfreut durch verschiedene Proben der ausgezeichneten Leistungsfähigkeit desselben. Insbesondere wurde in Gegenwart der Besucher eine kolossale Blechplatte von seltenen Dimensionen gewalzt und kolossale Stücke unter den Dampfhämmern geschmiedet. Gleichzeitig wurden auch Achsen und Tyres gewalzt. Vortreffliche Proben von Eisen verschiedener Gattung, welche aus dem Werke hervorgegangen, hatte Herr Borsig ausstellen lassen, die sich theils auszeichneten durch das vorzügliche Gefüge im Bruch, theils durch ihre enorme Biegsamkeit, vermöge deren ohne sichtbaren Nachtheil für die äufseren Sehnen die dicksten Rundbarren wie Schiffstaue im kalten Zustande durchschlungen waren. Den Rest des Abends verschönte ein frugales Abendbrot im Palmenhause des herrlichen Gartens." —

„Nach dem für den August festgestellten Programm einer Reise nach Thüringen erfolgte die Abfahrt des Vereins von Berlin am 17. August mit dem gewöhnlichen Morgenzuge der Anhaltischen Bahn über Cöthen nach Halle."

„Obwohl der Himmel sichtlich mürrisch und regendrohend die frühen Morgenstunden hatte verstreichen lassen, so waren es doch etwa 45 Vereins-Mitglieder, die sich an der Excursion betheiligten und, nach 10 Minuten langem Aufenthalte bei Halle, einen von der Verwaltung der Thüringer Bahn bereit gehaltenen Extrazug bestiegen. Der Zug war aus mannigfachen Wagen componirt und es bedurfte für jeden Einzelnen eines kurzen Ueberlegens, ob er sich in ein gewöhnliches Coupé oder in die geschmackvoll eingerichteten Gesellschaftswagen setzen, oder ob er sich den die freieste Aus- und Umsicht gewährenden offenen Wagen anvertrauen sollte."

„Je mannigfaltiger und romantischer die Gegend, um so interessanter sind für gewöhnlich auch die Bauwerke eines Weges. Dies findet man unzweifelhaft auch bei Befahrung des Schienenweges durch Thüringen."

„Die Saale windet sich in so beständigen Krümmungen um die mit Wein und einfachen, aber freundlichen Winzerhäusern bestandenen Berge, dafs die Bahn, welche dem Saal-Thale folgt, zwischen Halle und Sulza neunmal die Saale überschreitet."

„Die Brücken sind sämmtlich massiv ausgeführt und mit behauenen Werksteinen überwölbt. Zu den meisten der Saal-Brücken gehören noch eine, auch zwei Fluthbrücken, mit oft sehr zahlreichen, etwa 50 Fufs weiten Oeffnungen."

„Da aufser diesen Saal-Uebergängen die Bahn noch eine grofse Anzahl kleinerer Flüsse, Mühlengräben und Bäche, namentlich aber die Ilm, die Gera, die Hörsel und Werra überschreitet, nicht selten durch Futtermauern gegen die herantretenden Flüsse geschützt ist, überaus reich an Wegeunter- und Wegeüberführungen ist, überhaupt aber in der ganzen Länge

wohl etwa 600 derartige Bauwerke enthält, so war es offenbar nur möglich, dafs der Verein, dem überdies noch ein Besuch des lieblichsten Theiles des Thüringer Waldes vorbehalten blieb, sich aufser der Besichtigung der allerhervorragendsten Anlagen, ein allgemeines Urtheil über die Bahn verschaffte."

„Gleich hinter dem Bahnhofe bei Merseburg passirte der Zug den ziemlich bedeutenden St. Gotthardts-Teich, der von der Bahn mittelst zweier nächst den beiderseitigen Ufern befindlichen, aus Nebraer Sandstein erbauten Brücken à 30 Fufs Weite und von einem, zwischen diesen liegenden Damme von etwa 800 Fufs Länge durchschnitten wird."

„Etwa 1½ Meilen hinter Merseburg hielt der Zug eine kurze Zeit bei der Aufenthaltsstelle Corbetha. Hier zweigt sich eine von der Thüringer Eisenbahn-Gesellschaft in Bau genommene Bahn nach Leipzig ab, deren vorzüglichster Zweck wohl die Abkürzung des Schienenweges vom Westen dahin und die Erreichung eines selbstständigen Betriebes Seitens der Thüringer Gesellschaft in Leipzig sein dürfte."

„In Weifsenfels galt ein ferneres kurzes Anhalten des Zuges der Besichtigung einer nahe dem Bahnhofe liegenden Brücke über einen nicht unbedeutenden Mühlgraben. Dieselbe hat, schräg gemessen, eine Oeffnung von 70 Fufs Weite, massive Stirnwände und Eisen-Construction zu der Ueberspannung. Die sich anschliefsenden Futtermauern sind von bedeutender Höhe und Länge."

„Wir passirten demnächst Naumburg und seine freundlichen Weinbergshöhen und gelangten sehr schnell nach dem Badeorte Kösen, in dessen unmittelbarer Nähe wir, langsam fahrend, eine in der Curve liegende schiefe Brücke über die Saale mit sieben Oeffnungen von etwa 40 bis 50 Fufs Weite, von behauenen Steinen erbaut, so wie eine gegen die Saale gerichtete, gewifs 150 Ruthen lange Futtermauer vorfanden."

„Es verstrichen demnächst wenige Minuten und der Zug hielt abermals und zwar gegenüber der Rudelsburg. Schon die von oben herabschallende und das Bergsteigen erleichternde Musik deutete von vorn herein an, dafs es sich diesmal nicht um eifrige Besichtigung eines Eisenbahn-Bauwerkes handeln würde. Man erstieg vielmehr die Rudelsburg, einmal in der Vorfreude, die alte classische Ruine zu sehen oder wiederzusehen, dann aber in der durch Hinblick auf das Programm und auf die bis vier Uhr vorgerückte Tageszeit wohl begründeten Aussicht, eine leibliche Stärkung zu finden. Nach eingenommener Mahlzeit kehrte die Gesellschaft um sechs Uhr in der fröhlichsten Stimmung unter den Klängen der Musik zum Zuge zurück. Derselbe passirt eine grofse Anzahl Wegeüberführungen, die meist sehr sauber mit Werkstücken überwölbt, zuweilen auch mit Eisen-Constructionen überdeckt sind."

„Bei Heusdorf vor Apolda passirte man den Heusdorfer Kirchhof, der seit dem Bahnbau ein eigenthümliches Interesse hat. Die Bahnlinie führte nämlich in einem Einschnitte ziemlich nahe an den hochliegenden Grenzen des Kirchhofes vorüber; die Böschungen des Einschnittes glitten aber während des Baues in solchem Maafse ab, dafs von dem Druck des Erdreichs zuerst eine, dann eine zweite hinter derselben erbaute Futtermauer von bedeutenden Dimensionen umgeworfen und die Särge der vermeintlichen Ruhestätte in Menge auf die Bahn zerstreut wurden."

„In Erfurt, wo der Zug nach sieben Uhr Abends eintraf, theilte sich die Reisegesellschaft. Ein Theil besah die Merkwürdigkeiten der Stadt, namentlich den Dom; der andere benutzte den bereit gehaltenen Zug zu einer Excursion nach dem Steiger, einer Höhe nahe bei der Stadt. Obwohl die Dämmerung bereits eingebrochen war, so konnte man doch noch des Blickes auf die durch überaus viele Thürme ausgezeichnete Stadt geniefsen. Nach eingenommener Erfrischung kehrte die Gesellschaft zu Fufs nach Erfurt zurück."

„Am Morgen des 18. setzte sich die Reise wieder mittelst Extrazuges um 5½ Uhr fort, nachdem der Verein noch die Eisenbahn-Werkstätten durchschritten und eine neu construirte Gitterbrücke in Augenschein genommen hatte. Noch im Inundations-Gebiet der Festung passirte der Zug zwei Brükken von sieben und fünf Oeffnungen, welche aus fortificatorischen Rücksichten ganz und gar aus Eisen haben errichtet werden müssen."

„Weiterhin auf dem Wege zwischen Dietendorf und Gotha blieben uns links drei einzelne, ziemlich gleich und nicht unbedeutend hohe Berge, die drei Gleichen, zu denen wir anfänglich hinaufschauten, während wir nach einer vielleicht halbstündigen Fahrt auf sie hinunterblickten und deutlicher als an manchen anderen Orten hier mit den Augen wahrnehmen konnten, welche erhebliche Höhen-Differenzen sich in verhältnifsmäfsig sehr kurzer Zeit mit einer Steigung von 1 : 200 ausgleichen lassen."

„Der Aufenthalt in der Nähe des hübschen Gotha, das dem Reisenden schon äufserlich die wohlgepflegtesten Hecken und Gärten zeigt, konnte nur kurz sein, und genügte nur eben zur Besichtigung des dicht beim Bahnhofe belegenen Viaductes. Derselbe hat die beträchtliche Höhe von 50 Fufs und 9 Oeffnungen à 30 Fufs weit, die mit Seeberger Sandsteinen überwölbt sind."

„Jenseits Gotha erreicht man den höchsten Punkt der ganzen Bahn, durch welchen sich zugleich die Wasserscheide zwischen Elbe und Weser zieht. Bei dem hier befindlichen Aquaduct konnte leider nicht mehr, wie das Programm besagte, angehalten werden, obwohl das Bauwerk durch sehr sorgfältige Ausführung zu den sehenswerthesten gehören soll. Es ist von Tuff- und Sandstein errichtet und hat dadurch seine grofse Bedeutung, dafs es, bei schlechter Ausführung, das Wasser des Leina-Canals, welches es leitet, der Stadt Gotha entziehen und statt dessen mit demselben die Bahn inundiren würde."

„Als wir uns der Station Fröttstädt näherten, hatten wir einen von dem bisher gewohnten verschiedenen Anblick. Wir sahen nämlich zur Linken einen Eilzug auf der Pferde-Zweigbahn von Waltershausen heraufkommen. Derselbe war zur Weiterbeförderung der Gesellschaft bestimmt. Nachdem dieselbe der Thüringischen Eisenbahn auf den ganzen Rest des Tages Lebewohl gesagt hatte, nahm sie in den inzwischen geordneten Wagen der Pferdebahn Platz."

„Die Fahrt auf der Pferdebahn, welche aus hölzernen Langschwellen und Flachschienen erbaut ist und der Neigung des Terrains ohne bedeutende Einschnitte und Dämme folgt, währte etwa eine halbe Stunde und verschaffte namentlich den im Cabriolet der einzeln bewegten Wagen sitzenden Reisenden eine sehr hübsche Aussicht auf Waltershausen und auf einen schönen Theil des Thüringer Waldes."

„Die weitere Bereisung dieses Gebirgszuges geschah theils auf sorgfältig zuvor bestellten Wagen, theils zu Fufs und gewährte alle die Reize einer Gebirgstour, welche man für gewöhnlich erwartet, in weit erhöhtem Maafse durch die mancherlei sinnigen Ueberraschungen, welche Seitens der gütigen Führer, insbesondere des Herrn Ober-Ingenieur Mons, veranstaltet waren."

„In etwa 1½ Stunden erreichte man den Badeort Reinhardtsbrunnen, frühstückte dort und besuchte das Schlofs des Herzogs von Coburg-Gotha, geführt von dem Kammerherrn von Lilienkron, der im Auftrage des Herzogs von Mei-

ningen, Hoheit, den Verein auf dessen Boden empfangen hatte. Die Umgebungen des Schlosses sind in hohem Grade malerisch schön, und wenn die Kunst durch Regelung der Cascaden, Cultivirung von Rasenplätzen und Anlage einiger Blumenbeete die Natur zu unterstützen suchte, so fand man in all' jenen Anlagen aufserordentlich viel Geschmack, namentlich das gelungene Streben nach schöner Einfachheit repräsentirt. Einer ganz besonderen Bewunderung werth waren die alten classischen Weifstannen, die, schlank und von seltener Höhe, den Wald zieren."

„Der chaussirte Weg von Reinhardtsbrunnen nach Altenstein, dem unser Zug demnächst folgte, windet sich in beständigen Serpentinen um die bewaldeten Berge, uns in jeder Viertelstunde einmal den Blick auf den Inselberg, den Beherrscher der dortigen Höhen, gewährend."

„Bevor die Strafse die Richtung auf das Schlofs Altenstein einschlägt, übersteigt sie den Schlufs der Bergkette. Wir legten den letzten Theil der kleinen Reise zu Fufs zurück."

„Während uns die Ruine Altenstein in einiger Entfernung zur Linken blieb, bestiegen wir das Belvédère bei dem Schlosse Altenstein, begaben uns demnächst wieder hinunter und in die Höhle gleichen Namens, welche zu dem Zwecke auf Befehl des Herzogs von Meiningen vollständig erleuchtet und an einzelnen Stellen von einem meist unsichtbaren Musikcorps besetzt war, welches seine Klänge uns zusandte. Die Höhle ist eine Natur-Merkwürdigkeit, obwohl es unzweifelhaft scheint, dafs an verschiedenen Stellen die menschliche Hand den Weg gebahnt und die Wölbungen vervollständigt hat. Dieselbe ist etwa 1400 Fufs lang, durchschnittlich 15 Fufs breit und von 8 bis vielleicht 20 Fufs hoch."

„Das Bad Liebenstein liegt eine kleine halbe Stunde von Altenstein entfernt. Dort angekommen, nahmen die Reisenden den freundlichen Badeort, seine nächsten romantischen Umgebungen in Augenschein und vereinigten sich um fünf Uhr im Curhause zu einem gemeinschaftlichen Diner."

„Den Schlufs der dem Naturgenusse gewidmeten Detour bildete die Fahrt über Wilhelmsthal nach Eisenach. Die hereinbrechende Nacht begünstigte die Ausführung der von dem Ober-Ingenieur der Thüringer Bahn, Herrn **Mons**, geförderten Idee, die eine viertel Meile lange Schlucht des Annathales bei Fackelschein zu durchwandern. Ein jedes Mitglied unseres Vereins überkam am Anfange der Schlucht eine Fackel, die es unter der gehörigen Pflege und Vorsicht brennend zu erhalten hatte. Dafs die ganze Wanderung durch eine oft kaum 2 Fufs breite Felsspalte zu anhaltendem Humor Veranlassung wurde, läfst sich leicht glauben. Es war nach eilf Uhr an diesem Tage, als wir in Eisenach Herren unserer Quartiere wurden."

„Der Bahnhof zu Eisenach, welcher am nächsten Morgen besichtigt wurde, ist, wie alle anderen der Thüringer Bahn, freundlich; die Gebäude sind fast durchgängig von Backsteinen erbaut und hell abgefärbt. Hier nahmen wir Abschied von unserem bisherigen Führer, Herrn Grafen **Keller**, mit einem dreimaligen „Hoch!" Wir nahmen unsere Reisetour weiter nach der Friedrich-Wilhelms-Nordbahn. In Gerstungen, dem Endpunkte der Thüringer Bahn, verliefs uns auch der andere liebenswürdige Führer durch Thüringen, Herr **Mons**. Ihm dankten wir mit gleichem Abschiedsgrufs, wie dem Ersten."

„Die Führung auf der Nordbahn hatten Namens der Direction derselben der Herr Ober-Bergrath **Schwarzenberg**, die Herren Ober-Ingenieur **Wagner**, Betriebs-Director **Haase** und Maschinenmeister **Le Goullon** übernommen."

„Am Tunnel von Hoenebach, einem gewölbten Baue von nicht weniger als 3427 Fufs Länge, wurde Halt gemacht. Um die Beschaffenheit des Baues genau kennen zu lernen, war für dessen Erleuchtung mit Fackeln bestens Sorge getragen."

„Demnächst besichtigte man einige Viaducte bei Bebra und den sogenannten Syphon, eine heberartige Unterführung eines Mühlbachs unter der Bahn."

„Zu Alt-Morschen wurde dinirt und Grufs und Gegengrufs gewechselt, so wie den freundlichen Führern auf der Nordbahn bestens gedankt."

„Man eilte demnächst weiter, um bei Melsungen das Bauwerk über die Fulda, die hier mit sieben Bögen von etwa 45 Fufs Weite überwölbt ist, ferner zwei Tunnels, wovon einer 1503 Fufs lang, zu besichtigen."

„Einen Hauptgegenstand der Beschauung bildete aber der grofse Viaduct bei Guntershausen, der sich mit 13 Bögen und mit 13 Spannungen von 52 Fufs, bei nahezu 100 Fufs Höhe über die Fulda wölbt."

„Der nächste wichtigere Haltepunkt war die Wilhelms-Höhe; jener so weltberühmte, durch Naturschönheiten und Kunst so ausgezeichnete Punkt, dafs seine Schilderung an dieser Stelle müfsig erscheinen würde. Es bleibt nur übrig zu melden, dafs der Verein unter den günstigsten äufseren Umständen jene Schönheiten aufnehmen konnte. Ein frohes Mahl erquickte die Reisenden. Ein Toast auf den Herrn des Landes eröffnete den Reigen sinniger Trinksprüche. Endlich kehrte man in das vielfach interessante Cassel ein und suchte sein Nachtquartier."

„Am andern Morgen wurde die Stadt beschaut und demnächst um eilf Uhr nach Besichtigung der Pläne zu dem neuen Casseler Bahnhofe die Reise nach Grebenstein fortgesetzt, wo die Bahn mitten durch und über der Stadt hinweggeführt ist. Man besichtigte die errichteten Viaducte und Brücken und fuhr demnächst bei Hofgeismar vorbei nach Hümme und darüber hinaus, auf Warburg zu, zum Diemel-Viaduct, einem Bauwerke, das durch seine Restauration berühmt geworden ist. Früher dem Einsturz nahe, wurde es trotz seiner bedeutenden Dimensionen (sechs 60füfsige Bögen mit etwa 90 Fufs Höhe, in Sandstein) nach Uebernahme durch die Direction der Westfälischen Staats-Bahn mit umsichtiger Meisterhand wieder hergestellt. Dieselben Baumeister, deren Werk wir in Görlitz beschaut, Herr **Henz** und Herr **Weishaupt**, hatten hier die obere Leitung gehabt."

„In Warburg machte man Halt, um die Rückreise anzutreten; zunächst allerdings nur bis Hümme, denn von dort aus galt es der Bereisung eines uns noch neuen Zweiges der Friedrich-Wilhelms-Nordbahn, der Bahn bis Carlshafen. Die schöne Gegend lud zu offenen Wagen ein; es ging vorüber an Trendelburg mit altem Schlofs, Hammershausen mit der Krukenburg und durch einen circa 700 Fufs langen in einer Curve liegenden Tunnel. Endlich gelangte man nach Carlshafen. Hier dankte man nochmals und sagte Lebewohl den gütigen Führern der Nordbahn bei heiterem Mittagsmahle, worauf Herr Syndikus **Dirks**, als Vertreter derselben, dem Vereine: „Wohl und Gedeihen!" wünschte. Man ging über die reizende Julieshöhe, von der man das freundliche Carlshafen noch einmal überschaute mit aller der freundlichen Umgebung, zu Fufs nach Hellmarshausen, wo der Zug die Wanderer erwartete und sie nach Cassel führte."

„Es möge hier noch eine kurze Zusammenstellung der vielen höchst interessanten Kunstbauten der Friedrich-Wilhelms-Nordbahn gestattet sein, deren Besichtigung und Erläuterung der Verein seinen geehrten Führern verdankt:

1) **Wegeüberführung im Dorfe Hoenebach (Viaduct über die Bahn)**, 2 Bögen à 16 Fufs Spannung, 5,9 Fufs Bogenhöhe; von rauhen Bruchsteinen, an den Ecken von Qua-

dersteinen, Gewölbe von dergleichen Bruchsteinen ausgeführt. Gewölbsteine am Kämpfer 3,5 Fufs, im Schlufs 2,5 Fufs.

2) Tunnel bei Hoenebach, 3427 Fufs lang, die Widerlager von Bruchsteinen, Gewölbe 3 bis 4 Rouleaux stark von Backsteinen. Derselbe liegt in einem Gefälle von $\frac{1}{117}$. Die lichte Weite ist 28 Fufs. Die lichte Höhe von den Schienen in der Axe der Bahn 25 Fufs, der Querschnitt der Galerie ist eine Ei-Linie aus 3 Mittelpunkten beschrieben. Zur Anlage dieses Tunnels sind fünf Förderungsschächte angelegt, welche gleichzeitig die Richtung des zu treibenden Stollens angaben. Die Kosten betrugen 373891 Thlr.

3) Schiefer Viaduct unter der Bahn, 12 Fufs lichte Weite, 3 Fufs Bogenhöhe, unter einem Winkel von 35 Grad. Sockel, Ecken der Widerlager, Kämpfergesims, Gewölbe und Brüstung von Quadersteinen, das Uebrige von rauhen Bruchsteinen.

4) Viaduct über die Bahn für die Sontraer Strafse bei der Station Bebra. Ein Bogen von 28 Fufs lichter Weite, 23 Fufs lichter Höhe, Bogenlinie elliptisch, Gewölbe von Backsteinen, Widerlager und Flügelmauern, letztere im Bogen, von Bruchsteinen, die Ecken von Quadern.

5) Tunnel bei Beiseförth, liegt in einer Curve von 2500 Fufs Radius, ist 830 Fufs lang, der Querschnitt desselben ist wie beim Hoenebacher Tunnel ohne Lichtschächte.

6) Fulda-Brücke bei Beiseförth, hat drei Wasserbögen à 45 Fufs Spannung, 12,5 Fufs Bogenhöhe, vier Fluthbogen à 35 Fufs Spannung und 12,5 Fufs Höhe. Pfeiler und Stirnen im Gewölbe von Quadern, Gewölbe von Backsteinen. Die Pfeiler im Wasser haben 6 Fufs im Querschnitt, die Gruppenpfeiler 14,5 Fufs Dicke, die Landpfeiler 5 Fufs Dicke.

7) Fulda-Brücke bei Obermelsungen. Sieben Bögen, drei Wasserbögen à 45 Fufs Spannung, 12,5 Fufs Bogenhöhe, vier Landbögen à 35 Fufs Spannung, 12,5 Fufs Bogenhöhe, unter einem Winkel von 70 Grad. Pfeiler und Gewölbstirnen von Quadern, Gewölbe von Backsteinen, die Stärke der Pfeiler ist 14,5 Fufs (Gruppenpfeiler), 6 Fufs (Wasser-), und 5 Fufs (Landpfeiler); die Brücke steht auf einem Pfahlrost.

8) Viaduct über die Nürnberger Strafse. Unter einem Winkel von 53 Grad, von 18 Fufs lichter Weite, 14 Fufs lichter Höhe, die Bogenhöhe = 3 Fufs. Kämpfergesims, Stirnmauer, Brüstung und Ecken der Widerlager von Quadersteinen, das Uebrige von Bruchsteinen, Gewölbe von Backsteinen.

9) Schiefer Viaduct unter der Bahn bei der Stadt Melsungen. Unter einem Winkel von 66 Grad, 15 Fufs Spannung, 2 Fufs Bogenhöhe; Stirn des Gewölbes, Ecke der Widerlager, Hauptgesims und Brüstung von Quadersteinen, Gewölbe zwei Stein stark von Backsteinen, Flügelmauern und Widerlager von gespitzten Bruchsteinen.

10) Viaduct in der Stadt Melsungen. Derselbe liegt in einer Curve von 1500 Fufs Radius und einer Steigung von 1:200. Hat 12 halbe Kreisbögen von 25 Fufs Spannung. Die Kämpferlinie läuft parallel mit der Steigung des Bahnplanums. Die Pfeiler sind von Bruchsteinen, 30 Fufs hoch, 6 Fufs stark, mit einem sechsseitigen Kopf von Quadersteinen aufgeführt, die Gewölbe 2 Fufs stark von Backsteinen.

11) Brücke über die Fulda bei Guntershausen, hat sieben Wasser- und sechs Land-Bögen von 52 Fufs Spannung im Halbkreis-Bogen. Die Höhe der mittleren Wasserpfeiler bis zur Kämpferlinie ist 57 Fufs, die mittlere Stärke derselben sowie der Landpfeiler ist 11 Fufs, die der beiden Gruppenpfeiler = 20 Fufs. Die mittlere Dicke der ersteren ist 40 Fufs, der letzteren 50 Fufs. Pfeiler und Stirn am Gewölbe von Quadern. Gewölbe von Backsteinen. Die ganze Länge der Brücke ist 990 Fufs und die ganze Höhe vom mittleren Wasserstande an bis incl. der Galerie 93 Fufs.

12) Viaduct über die Strafse am Hochzeitberg in Grebenstein. Unter einem Winkel von 80 Grad. Ein Bogen von 20 Fufs lichter Weite, 3,5 Fufs Bogenhöhe. Stirnmauern, Kämpfergesims und Ecken der Widerlager von Quadersteinen, das Uebrige von Bruchsteinen.

13) Viaduct über die Hospital-Strafse in Grebenstein. Unter einem Winkel von 57 Grad, 20 Fufs lichter Weite und 15,5 Fufs lichter Höhe. Gewölbe 4 Fufs hoch und von Backsteinen. Kämpfergesims, Stirnmauer, Brüstung und Ecken der Widerlager von Quadersteinen. Das Uebrige von Bruchsteinen. Die Stirnen convergirend.

14) Diemel-Viaduct. Sechs Bögen, Halbkreis à 60 Fufs. Die Höhe 90 Fufs vom Wasser bis Gewölbe-Scheitel. Pfeiler aus Quadersteinen. Gewölbe aus Backsteinen. Entwässerung durch den Scheitel.

15) Tunnel durch den Kesselberg. Liegt in einer Curve von 1000 Fufs Radius und in einer Steigung von 1:150, ist 698 Fufs lang. Die lichte Weite ist 16 Fufs, die lichte Höhe 21 Fufs. Der Querschnitt des Gewölbes ist ein Halbkreis. Die Widerlager sind von Bruchsteinen. Gewölbe, 3 Rouleaux stark, von Backsteinen."

„Einzelne der Mitglieder benutzten die Reise noch zu weiteren Ausflügen, die Mehrzahl kehrte mit den nächsten Zügen in die Heimath zurück." —

Neue technische Mittheilungen machte Herr Plathner in der heutigen Sitzung. Zunächst berichtete derselbe über die Anwendung eines besonderen Apparats zur Beobachtung der Ausdehnung des Locomotiv-Kessels mittelst des Wasserdrucks.

Die Vorrichtung besteht im Wesentlichen in einem steifen halbkreisförmigen Bügel, welcher mit dem einen Ende in feste Verbindung gebracht wird mit dem Kessel, an dem andern Ende, dem ersten diametral gegenüber, ein Schäffer'sches Manometer trägt, auf dessen Fühlstift die Kesselwand wirkt.

Der Apparat wurde 1) an der Locomotive „Ilm" angebracht, deren Kessel etwas oval war, mit einem verticalen Durchmesser von $42\frac{7}{8}$ Zoll und einem horizontalen Durchmesser von $41\frac{7}{16}$ Zoll. Kesselblechstärke $\frac{7}{16}$ Zoll. Concessionirter Dampfdruck 80 Pfd. Bei 120 Pfd. Druck war die Ausdehnung des Kessels in horizontaler Richtung 0,02 Zoll und ging nach Entfernung des Druckes vollkommen in frühere Form zurück. 2) An der Maschine „Frankfurt." Durchmesser des Kessels in horizontaler Richtung $37\frac{11}{16}$ Zoll, in verticaler $38\frac{7}{8}$ Zoll. Stärke der Kesselbleche $\frac{1}{2}$ Zoll, 72 Pfd. concessionirter Dampfdruck. Horizontale Ausdehnung des Kessels bei 8 Atmosphären Druck 0,025 Zoll; nach Entlastung ging der Kessel zurück. In verticaler Richtung zog sich der Kessel um 0,0425 Zoll zusammen. In horizontaler Richtung ging, wahrscheinlich weil der Fühlhebel in eine Unebenheit des Kesselbleches einfiel, der Durchmesser nicht zurück; bei spätern Proben ging er genau zurück. Bei der Feuerbuchse war bei 8 Atmosphären Druck die Ausdehnung 0,055 Zoll, nach Entlastung ging sie vollkommen zurück.

Sodann referirte Herr Plathner über eine auf einer benachbarten Eisenbahn vorgenommenen durchgreifenden Prüfung der Achsen zum Zwecke der Besichtigung aller derjenigen, welche während ihres Betriebes an dem Naben-Ansatz einen ohne Weiteres nicht sichtbaren Rifs bekommen haben möchten. Man schnitt den Ansatz an einer Stelle des Umfanges in der Breite von etwa einem Zoll in der Art hohl weg, dafs sich die Fläche des Schenkels in den Ansatz hinein verlängerte, und polirte diese so hergestellte Beobachtungsfläche. Nach eingetretener Oxydation zeigten sich Risse, insofern sol-

che vorhanden waren, bei geringerer Tiefe durch eine Reihe von Punkten, bei größserer Tiefe von $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll durch einen zusammenhängenden ganz feinen Strich. Für gewöhnlich wurden die Achsen in rothglühendem Zustande auf der Drehbank mit der Lupe untersucht.

Es sind vom 1. Januar bis 12. Juli im Ganzen 134 Achsen revidirt, und zwar:

53 Stück Personenwagen-Achsen aus der Fabrik von Wöhlert in Berlin.
41 - Güterwagen-Achsen aus derselben Fabrik.
23 - dergleichen aus der Fabrik von Michiels & Comp. in Eschweiler-Aue.
10 - dergleichen aus der Fabrik von A. Borsig in Berlin.
7 - dergleichen aus der Maschinenbau-Anstalt in Buckau.
134 Stück in Summa.

Zu jeder der genannten Gattungen ist Folgendes zu bemerken:

ad 1) Die Personenwagen-Achsen von Wöhlert sind im Jahre 1845 beschafft und haben bis zur Zeit der Prüfung circa 26000 Meilen jede durchlaufen. Sie sind Bündel-Achsen mit dem Stempel Axle-tree Co. versehen, deren Construction und Stärke aus der nachfolgenden Zeichnung zu ersehen ist. An



28 Stück dieser Achsen waren keine Fehler aufzufinden, die übrigen 25 Stück hatten Risse hinter der Nabe an dem scharf eingedrehten Ansatze und wurden deshalb nicht wieder in Verwendung genommen.

ad 2) Die Güterwagen-Achsen von Wöhlert sind im Jahre 1846 beschafft und haben bis zum Zeitpunkte der Prüfung circa 17500 Meilen jede zurückgelegt. Ihre Construction und Stärke ist durch beistehende Zeichnung veranschaulicht.



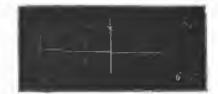
Sie sind ebenfalls Bündel-Achsen und mit dem Stempel Axle-tree Co. versehen. An 26 Stück dieser Achsen zeigten sich keine Fehler; die übrigen 15 Stück, welche Risse am scharfen Ansatze hinter der Nabe hatten, wurden außer Gebrauch gesetzt.

ad 3) Die Güterwagen-Achsen von Michiels & Comp. stammten aus der Zeit des Baues, und sind schon während desselben unter den Erd-Transportwagen verwendet worden; die Zahl der von ihnen durchlaufenen Meilen kann für jede auf circa 19500 Meilen geschätzt werden. Ihre Construction und Stärke ist durch beistehende Zeichnung dargestellt. Einen



Fabrikstempel führen sie nicht. Von diesen Achsen wurden 13 Stück wegen Risse am Ansatz hinter der Radnabe ausrangirt, während 10 Stück ohne Fehler befunden wurden.

ad 4) Die Güterwagen-Achsen von Borsig sind im Jahre 1847 beschafft und haben jede circa 17500 Meilen zurückgelegt. Es sind mit dem Stempel Axle-tree Co. versehene Bündel-Achsen, deren Construction und Stärke in nachstehender Zeichnung veranschaulicht ist. Sieben Stück derselben waren



ohne Fehler, drei Stück dagegen wurden wegen Risse am scharfen Ansatze hinter der Nabe außer Verwendung gesetzt.

ad 5) Die Güterwagen-Achsen aus der Buckauer Fabrik sind während der Bauzeit beschafft und haben jede circa 19500 Meilen durchlaufen. Auch sie haben den Stempel Axle tree Co., sind Bündel-Achsen und in ihrer Construction und Stärke in nachstehender Zeichnung dargestellt. Sie zeigten bei der



Revision sämmtlich Risse am Ansatz hinter der Nabe und wurden deshalb alle sieben Stück ausrangirt. Außerdem ist Anstalt getroffen, daſs mit Hinzurechnung der bereits in den beiden Vorjahren revidirten Achsen in diesem Jahre sämmtliche Achsen der Bahn revidirt sein werden.

Es fand demnächst die Aufnahme nachstehender Herren statt:

1) als einheimische Mitglieder:

Herr Druckenmüller, Director des Königlichen Gewerbe-Instituts.
- Malberg, Regierungs- und Baurath.
- Sonntag, Bauinspector.
- Höne, Geheimer Regierungsrath.

2) als auswärtige Mitglieder:

Herr Wollenhaupt, Ober-Ingenieur der Wilhelmsbahn in Ratibor.
- Gerasch, Regierungs-Baurath in Oppeln.
- Naglo, Hütten-Director in Laurahütte.
- Ruffer, Geheimer Commerzienrath in Breslau.
- Becker, Stadtrath und Vorsitzender der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn in Breslau.
- Klapper, Justizrath und Vorsitzender der Direction der Wilhelmsbahn in Ratibor.
- Plantico, Hütten-Baumeister in Königshütte.
- Jacobini, Regierungs-Baurath und Mitglied der Direction der Ostbahn in Bromberg.
- Wöhler, Ober-Maschinenmeister in Breslau.

Verhandelt Berlin, den 9. October 1855.

Vorsitzender: Herr Brix.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende zeigt den Eingang mehrerer Zusendungen an.

Herr H. Wiebe legt Zeichnungen zweier Constructionen von Sicherheits-Ventilen für Locomotiven-, Schiffs- und stationäre Kessel vor.

Herr Garcke erläutert die ebengenannten Zeichnungen (Blatt S im Text) in folgender Weise:

Die eine Construction unterscheide sich von der bisher üblich gewesenen nur durch die Anwendung eines Kugel-Ventils. Die den Verschlufs bildende hohle Kugel hat einen äufseren Durchmesser von 4 Zoll, einen inneren von 3¼ Zoll bei einer lichten Weite der Dampf-Oeffnung von 3¼ Zoll; die Berührungsfläche in dem Ventilsitze hat nur eine Breite von $\frac{1}{16}$ Zoll; der Hebel ruht nicht unmittelbar auf der Kugel, es ist vielmehr zwischen beiden ein messingener Hut eingelegt, dessen kugelförmige Oberfläche in eine entsprechende Vertiefung des Hebels greift; statt des gewöhnlichen Gelenkes im Drehpunkte des Hebels erfolgt dort die Bewegung gegen eine abgerundete Schraubenmutter. Durch die letztere Einrichtung ist allerdings ein Nachschrauben und Rectificiren des Hebels möglich gemacht, wenn die ganze Vorrichtung durch den Gebrauch sich etwas verändert haben sollte; die Reibungs-Verhältnisse sind aber hier, sowie zwischen dem Hut und dem Hebel, schwerlich verbessert, und nur die durch die Führung unserer kegel- und tellerförmigen Ventile in dem Dampfausströmungs-Canale veranlafste Reibung kommt dagegen in Wegfall. Es scheint daher fraglich, ob die ganze Vorrichtung zur Nachahmung zu empfehlen, zumal nicht festgestellt ist, ob sich solche schon anderwärts bewährt hat.

Die zweite Construction, welche zwei Ventile von derselben Construction enthält, ist in Bezug auf die Hebelwirkung und den ganzen Mechanismus interessant. Der Drehpunkt des Hebels ist, wie bei der vorigen Construction, in der Art eingerichtet, dafs der Druck des Hebels gegen eine oberhalb befindliche kugelförmige Mutter drückt, welche mit einer Spiralfeder verbunden ist, die einen Druck von 60 Pfund pro □Fufs ausübt, während andrerseits am langen Hebelsarme nach dem Führerstande hin die gewöhnliche Feder-Vorrichtung, jedoch mit der Abänderung angebracht ist, dafs in Stelle einer Feder zwei dergleichen angeordnet sind, welche, durch einen Querbalken verbunden, den Hebel niederhalten. Hierdurch können kleine Differenzen in der Federspannung eher ausgeglichen werden, obwohl diese Einrichtung wohl mehr aus Gründen der Stabilität gewählt sein mag, da die Sicherheit wohl kaum durch die Anwendung mehrerer Federn gewinnen kann. Für den Zustand des Gleichgewichts, d. h. wenn der Zug der vorderen Federwaage mit dem Druck der hinteren Spiralfeder mit Bezug auf die Hebellänge ganz gleich ist, würde hiernach bei einem Ueberdruck des Dampfes eine lothrechte Erhebung der beiden Sicherheits-Ventile erfolgen, während im anderen Falle das eine oder andere Kugel-Ventil den Drehpunkt für den Hebel abgiebt und nur die Oeffnung eines Ventils möglich ist.

Man sieht, dafs dieses Verhältnifs die mannigfachsten Combinationen zuläfst und auch, wenn z. B. die obere Feder für den Führer unzugänglich gemacht wird, die eigenmächtige Niederhaltung der Ventile nur innerhalb gewisser Grenzen möglich ist.

Dieser Zweck wird bekanntlich bei uns dadurch erreicht, dafs das Schraubenstück zwischen Hebel und Feder mit einer Hülse ausgefüllt wird, wodurch eine gröfsere Anspannung der Feder durch den Führer unmöglich gemacht wird.

Herr Garcke machte sodann auf ein neu erschienenes Werk von Redtenbacher „die Gesetze des Locomotivbaues" aufmerksam, welches als eine bedeutende und wichtige Erscheinung zu begrüfsen sei, nachdem seit 15 Jahren, wo de Pambour die Resultate seiner werthvollen Forschungen veröffentlichte, der Locomotivbau zwar wesentlich vervollkommnet, eine umfassende wissenschaftliche Betrachtung, wie die vorliegende, aber nicht unternommen sei. Dieses Werk ist nach des Referenten Ansicht nicht allein für den Maschinenbauer, sondern auch für den Ingenieur höchst wichtig, und obgleich dasselbe sehr schwierige Berechnungen enthält, doch dem hierin weniger Geübten zugänglich und benutzbar gemacht. Das überall in den Berechnungen zum Grunde gelegte französische Maafs- und Gewichts-System erschwert leider den Gebrauch, und wäre zu wünschen gewesen, dafs der Verfasser, welcher durch sein Buch zunächst für Deutschland eine Uebereinstimmung in dem Bau der Locomotiven beabsichtigte, wenigstens das hierbei bisher überall zu Grunde gelegte englische Maafs beibehalten hätte.

Eine weitere Besprechung dahinstellend, ging Herr Garcke nur auf die Bestimmung der Stärke für eiserne Eisenbahnwagen-Achsen ein, indem er vor Allem begierig gewesen sei zu erfahren, auf welche Weise Redtenbacher die für die theoretische Berechnung unentbehrlichen und mit einiger Genauigkeit wohl kaum zu bestimmenden Erfahrungs-Coëfficienten angenommen habe, und wie die Redtenbachersche Berechnung der Achsstärken mit der bis jetzt durch die Praxis sich ergebenden Achsstärke übereinstimme.

Nach Angabe des Referenten ist nun eine Achsstärke von 4¼ Zoll Preufsisch, wenn die Achse mit Ansätzen an der Nabe nicht versehen ist, die zweckmäfsigste für eine Brutto-Belastung von 85 Ctr. pro Achse, da bei diesen Dimensionen die eisernen Bündel-Achsen bis jetzt die gröfseste Sicherheit gewährt hätten; mit diesen Erfahrungssätzen stimme nun aber auch die Redtenbachersche Berechnung ziemlich genau überein, — sie ergäbe nur ein Geringes mehr —, wonach sich denn auch dessen hierbei gemachte Voraussetzung, dafs der gröfseste Druck gegen einen Zapfen im bewegten Zustande des Wagens doppelt so grofs sei, als im ruhigen Zustande, bewähre. Da bei Bestimmung der Achsstärke nicht allein die Last, sondern auch die Starrheit der Federn und die Sprunghöhe der Räder, sowie endlich die Länge der Schienen bestimmend wären, so seien natürlich verschiedene Erfahrungssätze denkbar und bemerke er in dieser Beziehung, dafs der obige Erfahrungssatz aus dem gesammten Eisenbahn-Verkehr entnommen sei, welcher, da die Wagen der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen auf alle Bahnen übergingen, auch nur maafsgebend sein könne. Für den bestimmten Fall einer Rad-Construction, bei welcher die Hebellänge zwischen dem Achshalse und der Angriffslinie im Radkranze (die Senkrechte durch den Berührungspunkt zwischen Tyre und Schiene), 6 Zoll Preufs. beträgt, ist unter Zugrundelegung der von Redtenbacher berechneten Tabelle für die Achshälse, die Stärke der eisernen Achsen in nachfolgender Tabelle für verschiedene Lasten und Geschwindigkeiten berechnet.

Fenton's patentirtes doppeltes Sicherheits Ventil für stationaire Schiffs und locomotiv Kessel

¼ natürlicher Grösse

Ansicht mit 1 Federwaage

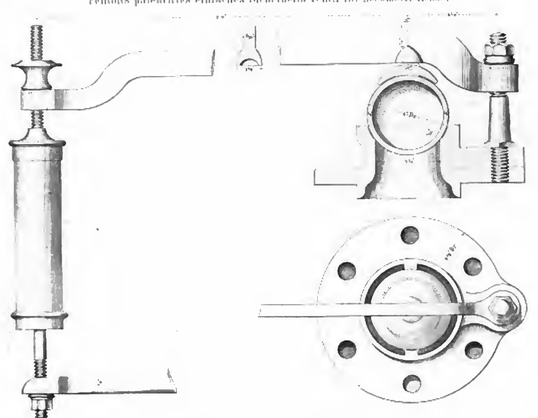
Die Spiralfeder ist für eine wirksame Pressung von 60 Pfd p. □ Zoll oder weniger eingerichtet

Durchschnitt nach AB

Ansicht mit 2 Federwaagen

Halber Grundriss des Ventil Sitzes

Fenton's patentirtes einfaches Sicherheits Ventil für locomotiv Kessel



Die eingeschriebenen Maasse sind englisch



Zahl der Drehungen pro Secunde.	Geschwindigkeit in Meilen pro Stunde bei einem Durchmesser der Räder von 3 Fuſs.	3¼ Fuſs.	3½ Fuſs.	3¾ Fuſs.	4 Fuſs.	Durchmesser der Achsschenkel in Centimèt.	Linien.	Länge der Achsschenkel in Centimèt.	Linien.	Stärke der Achsen in der Mitte. Centimèt.	Linien.	in der Nabe. Centimèt.	Linien.	Zugehörige Belastung pro Rad. Kilogr.	Zoll-Ctr.
1	1,41	1,53	1,62	1,76	1,88	5	22,9	5,7	26,11	9,33	42,76	10,36	47,02	1295	25,9
2	2,82	3,06	3,30	3,35	4,17	.	.	6,2	28,6	9,07	41,44	9,09	45,71	1170	23,4
3	Güterzug 4,24	4,09	4,61	5,29	5,66	.	.	6,6	31,14	8,66	40,71	9,77	44,79	1073	21,5
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	7,4	33,69	8,06	39,76	9,30	43,76	1000	20,0
5	7,06	7,65	Personenzug 8,24	8,82	9,42	.	.	7,9	36,15	8,33	39,09	9,06	43,06	937	18,7
6	8,48	9,16	9,89	10,06	11,30	.	.	8,6	38,01	8,42	38,56	9,20	42,44	856	17,7
1	1,41	1,53	Schnellzug 1,66	1,76	1,88	6	27,48	7	32,66	10,60	48,37	11,66	53,42	1826	36
2	2,82	3,06	3,30	3,53	4,17	.	.	7,8	36,12	10,30	47,07	11,30	51,77	1626	32,9
3	Güterzug 4,24	4,59	4,94	5,30	5,66	.	.	8,6	39,6	10,01	45,07	11,01	50,46	1477	29,6
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,04	.	.	9,3	42,6	9,61	45,15	10,70	49,66	1367	27,3
5	7,06	7,65	Personenzug 8,21	8,82	9,42	.	.	10,0	45,6	9,62	41,12	10,59	48,62	1275	25,5
6	8,48	9,19	9,89	10,00	11,3	.	.	10,0	48,36	9,46	43,46	10,14	47,82	1201	24,0
1	1,41	1,53	Schnellzug 1,66	1,76	1,88	7	32,06	8,9	38,01	11,70	54,02	12,07	59,42	2435	48,7
2	2,82	3,06	3,30	3,53	4,17	.	.	9,9	43,51	11;36	52,16	12,52	57,36	2141	42,8
3	Güterzug 4,24	4,09	4,64	5,30	5,66	.	.	10,5	48,06	11,10	50,66	12,21	56,02	1933	38,6
4	5,66	6,12	6,59	7,06	7,04	.	.	11,4	52,21	10,66	49,66	11,06	54,47	1774	35,5
5	7,06	7,65	Personenzug 8,24	8,82	9,42	.	.	12,2	56,32	10,66	48,01	11,76	53,60	1651	33,0
6	8,48	9,19	9,89	10,90	11,30	.	.	13,0	59,54	10,54	48,27	11,56	53,16	1550	31,0
1	1,41	1,62	Schnellzug 1,65	1,76	1,88	8	36,84	9,7	21,42	12,94	59,20	14,34	65,22	3104	62,0
2	2,82	3,06	3,30	3,82	4,17	.	.	11,1	50,94	12,61	57,32	13,76	63,05	2709	54,1
3	Güterzug 4,84	4,09	4.04	5,09	5,65	.	.	12,6	57,26	22,10	55,66	13,37	61,26	2430	48,6
4	5,65	6,12	6,00	7,00	7,54	.	.	13,6	62,26	11,92	54,06	13,11	60,65	2221	44,4
5	7,06	7,06	Personenzug 8,24	8,82	9,42	.	.	14,6	66,66	11,00	53,16	12,76	58,41	2059	41,1
6	8,46	9,16	9,90	10,60	11,36	.	.	15,7	71,91	11,04	52,64	12,66	58,12	1929	38,6
1	1,41	1,62	Schnellzug 1,66	1,76	1,88	9	41,32	11,1	50,64	14,16	64,46	15,46	70,92	3859	77,1
2	2,88	3,06	3,30	3,82	4,17	.	.	13,6	59,54	13,65	62,07	14,01	68,27	3330	66,6
3	Güterzug 4,24	4,09	4,94	5,30	5,66	.	.	14,5	66,41	13,21	60,62	14,52	66,57	2969	59,4
4	5,65	6,12	6,50	7,06	7,04	.	.	15,9	72,62	12,64	59,36	14,24	65,21	2703	54,1
5	7,06	7,06	Personenzug 8,24	8,82	9,42	.	.	17,2	78,76	12,72	58,01	14,00	64,14	2501	50,0
	8,46	9,16	9,90	10,60	11,06	.	.	18,4	84,27	12,04	57,44	13,79	63,16	2337	46,7
1	1,41	1,62	Schnellzug 1,60	1,76	1,89	10	45,6	12,6	57	15,17	69,46	16,69	76,46	4681	96,6
2	2,82	3,09	3,30	3,82	4,17	.	.	14,6	67,76	14,61	66,09	16,07	73,02	3996	79,9
3	Güterzug 4,24	4,00	4,94	5,79	5,66	.	.	16,9	76,03	14,64	65,24	15,07	71,76	3542	70,8
4	5,65	6,12	6,59	7,06	7,54	.	.	18,2	83,61	13,66	63,66	15,34	70,26	3218	64,4
5	7,00	7,08	Personenzug 8,24	8,82	9,42	.	.	19,9	91,14	13,71	62,60	15,66	69,06	2970	59,4
6	8,48	9,16	9,89 Schnellzug	10,90	11,3	.	.	21,3	97,06	13,02	61,94	14,66	68,14	2770	55,4

Schlieſslich wird noch auf die hierbei concurrirende Formel, welche das besprochene Werk für die erforderliche Schienenlänge enthält, aufmerksam gemacht. Für S = der erforderlichen Schienenlänge, V = der Geschwindigkeit und einer der normalen Belastung entsprechenden Senkung der Federn von 5 Centimetern, hat man hiernach für jedes Längenmaaſs:

$$S = 0{,}448\ V.$$

Dies giebt für die Maximal-Geschwindigkeit der Eilzüge auf den Preuſsischen Bahnen von 6 Minuten pro Meile, eine Länge von 29,86 Preuſs. Fuſs, also bedeutend mehr, als die Schienen wirklich enthalten und widerspricht der Annahme des Verfassers, wonach die vorhandene Schienenlänge wirklich ausreiche, was nach Obigem erst bei einer Geschwindigkeit von 10 Minuten pro Meile der Fall ist, die freilich der Verfasser auch überall als die höchstanwendbare annimmt.

Herr Garcke nahm sodann noch Veranlassung, die Hebelmaschine zum Ausziehen der Hakennägel aus den Eisenbahn-Schwellen, welche in Becker's Straſsen- und Eisenbahn-Bau abgebildet und durch den Eisenbahn-Baumeister Woas zu Nakel dahin verbessert ist, daſs der Stützpunkt, bestehend in einer auf die Schienen passenden Gabel, auf die Schienen selbst verlegt sei, nach den damit angestellten Versuchen als das zweckentsprechendste Instrument zu bezeichnen. Bei einer Hebellänge von 5 bis 6 Fuſs genüge ein geringer Druck des Arbeiters auf die Gabel, das Ausziehen der Nägel erfolge in lothrechter Richtung mit dem kürzesten Zeit-Aufwande und die Maschine sei einfach, dauerhaft, nicht zu schwer für den Transport, wenig kostspielig und in jeder Hinsicht der hierzu in Vorschlag gebrachten Schraube vorzuziehen.

Die Anordnung der angedeuteten Maschine sei übrigens im Wesentlichen der Geisfuſs der Zimmerleute, welcher mit einem beweglichen Bügel zum Fassen der Nägel in jeder Rich-

tung schon in älterer Zeit gebraucht, und hier nur hauptsächlich durch die Klauen zum Fassen der Nägel vervollständigt sei.

Herr H. Wiebe giebt eine kurze Notiz über ein neues Verfahren, sowohl die Bandagen für Radreifen, als auch Wagen-Achsen, selbst die Krumm-Achsen für Locomotiven, aus Gufs-Stahl sofort in der passenden Form durch einmaliges Giefsen herzustellen, ohne dieselben, wie bisher üblich, aus gegossenen Barren auszuschmieden. Selbst das Ausdrehen der Bandagen wolle man dadurch beseitigen, dafs man dieselben mit grofser Genauigkeit auf die richtigen Dimensionen auswalze. Dies Verfahren rühre, soviel er wisse, von einem Herrn Meyer her, der in England erfolgreiche Versuche damit angestellt hat, und gegenwärtig auch hier ein Patent nachsuchen wolle.

Zu auswärtigen Mitgliedern des Vereins wurden durch Abgabe der Stimmzettel aufgenommen:

1) Herr Schwarzenberg, Ober-Bergrath zu Cassel.
2) Herr Henschel, desgleichen.
3) Herr Haase, Betriebs-Director bei der Friedrich-Wilhelms Nordbahn zu Cassel.
4) Herr Wagner, Ober-Ingenieur bei derselben Bahn.
5) Herr Brandt, Ober-Maschinenmeister bei der Thüringischen Bahn zu Erfurt.
6) Herr von Struensee, Ober-Regierungsrath zu Breslau.
7) Herr von Wedell, Dirigent der Oberschlesischen Rofsbahnen zu Kattowitz.
8) Herr Schönfelder, Bauinspector zu Königshütte.

Verhandelt Berlin, den 13. November 1855.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr H. Wiebe.

Herr Veit-Meyer berichtet über das Brennen von Steinkohlen in Locomotiven auf den französischen Bahnen.

Auf zwei der französischen Eisenbahnen, der Nordbahn (nach Belgien) und der Ostbahn (Paris-Strafsburg) habe man der Ersparnifs wegen seit einiger Zeit angefangen, Steinkohlen direct anstatt der Coaks zu brennen, ein Fortschritt, dem bisher das Rauchen solcher Feuerungen, das die Anwendung derselben bei Personenzügen unmöglich gemacht, entgegengestanden habe. Die Mittel, durch welche man an den genannten Bahnen dies zu vermeiden suche, seien ganz verschiedener Art. Bei der Ostbahn habe man dazu eine mechanische Vorrichtung construirt, deren Zweck es sei, die Kohlen stets von unten dem Roste zuzuführen, so dafs stets das alte, schon flammende Material gehoben werde, und der Rauch, der sich aus dem neu zugeführten entwickelt, die brennenden Kohlen durchstreichen mufs. Zu diesem Zweck wären unter dem Feuerkasten in seiner Länge zwei Stück fast senkrechte Roste angebracht, die nur eine schmale Brücke zwischen ihren oberen Theilen liefsen; an dem unteren Ende schlossen sich zu beiden Seiten halbcylindrische Blechkasten an, die sich trichterförmig an den Seiten der Feuerbuchse fortsetzten; in der Axe dieser Cylinder lagerte eine Welle, welche eine eiserne Harke mit sehr breiten Zinken trug, und durch den Maschinenführer rück- und vorwärts gedreht werden konnte. Bewege derselbe nun die Harke zurück bis an ihren höchsten Stand, so fielen aus dem Trichter die Kohlen unter die Harkenzinken, und wurden beim Vorwärtsbewegen derselben in die Höhe und unter das brennende Feuer gedrückt. Man rühmte den Effect dieser Vorrichtung sehr, obgleich erst eine Locomotive damit versehen, und diese eine nicht im Betriebe wäre. An den Feuerungen der stationären Werkstatt-Maschinen, welche ähnliche Apparate besäfsen, sei allerdings beim Aufschütten kein Rauch wahrnehmbar gewesen. Die Güterzug-Maschinen dieser Bahn brennen bereits Steinkohlen, aber auf gewöhnlichem Rost, und stofsen einen enormen Qualm aus. Die Versuche mit dem oben beschriebenen Apparate werden noch fortgesetzt. Auf der Nordbahn dagegen habe man zur Verhütung des Rauches einen gewöhnlichen Treppenrost in die Feuerbuchse gelegt, dessen Vor-Rost beweglich sei. Bereits fahren einige 70 Güter- und Personen-Maschinen so vorgerichtet, und es sei allerdings nur sehr unbedeutend Rauch zu verspüren, namentlich beim Aufschütten; während der Fahrt nicht, etwas mehr jedoch, wenn beim Anhalten aufgeschüttet würde. Die sich bildende Schlacke fliefse reichlich während der Fahrt zwischen den Roststäben ab, oder sammele sich auf dem Vor-Roste, von dem sie durch Drehen desselben abgeworfen werde. Die Dampfspannung werde leicht auf 5 bis 6 Atmosphären erhalten. Das Kupfer des Feuerkastens und der Heizröhren sei in mehreren Monaten durchaus nicht wahrnehmbar angegriffen worden, und auch das Funkensprühen sei kaum vorhanden, wozu besonders der schwache Schlag der Maschine, also das weitgestellte Ausblaserohr beitragen solle. Man habe nämlich behauptet, dafs der Dampf sich schon im Schornstein condensire, dabei sich an die etwa mitgerissenen Cinderstückchen ansetze und dieselben verlösche. Herr Veit-Meyer liefs dahin gestellt sein, ob sich jede Kohle für diese Art der Feuerung eigne, oder ob die günstigen Resultate, welche auf der Nordbahn erhalten worden, nur der Güte der dort verwendeten Kohle zuzuschreiben seien.

Der Herr Vortragende erläutert seinen Vortrag durch Handzeichnungen an der Tafel.

Herr Garcke ergänzt die obigen Mittheilungen durch Vorlegung einer Zeichnung von den Treppenrosten der französischen Nordbahn (vergl. Blatt K im Text), und durch Ueberreichung zweier Berichte des Ingenieurs der Betriebs-Mittel, Hrn. Chobrczynski zu La Chapelle, der erstere vom 10. April d. J., der andere vom 12. Juli d. J., in einer deutschen, auf preufsisches Maafs- und Gewichts-System umgerechneten Uebersetzung, welche hier folgen:

Uebersetzung.

Französische Nordbahn.

Bericht an den Betriebs-Director über die Verwendung der Steinkohle statt der Coaks zur Heizung der Locomotiven.

„Mein Herr!

Die immer gröfseren Schwierigkeiten einer regelmäfsigen Coaks-Beschaffung, das fortwährende Steigen des Preises derselben, ungeachtet der gleichzeitigen Abnahme ihrer Qualität, haben alle Eisenbahn-Verwaltungen veranlafst, für eine Verwendung der rohen Steinkohle zur Locomotiv-Feuerung, entweder rein oder in einer Mischung mit anderen Brennmaterialien, die geeigneten Maafsregeln aufzusuchen.

Die Versuche, welche zu diesem Behufe gemacht wurden, haben bisher keine für die Praxis günstigen Resultate geliefert. Die Verwendung von Steinkohlen allein gelang auf den gewöhnlichen Rosten der Locomotiven nicht, selbst bei grofsen Feuerbuchsen, wie die von Mac-Connel und Crampton (von 5 Fufs 5 Zoll Länge bei 3 Fufs 4 Zoll Breite) der North-Western Bahn. Die fetten und backenden verstopften die Roste und verlangten einen kräftigen Zug; die mageren fielen durch die Roste, oder sie flogen noch brennend in die Rauchkästen, und erhitzten die Wände derselben und der Schornsteine einige

Male bis zum Rothwerden, wobei sie immer die Feuerröhren verunreinigten.

Die Anwendung eines Gemisches von Steinkohle und Coaks wurde seit einigen Monaten auf mehreren französischen, belgischen und englischen Eisenbahnen versucht, gelang aber noch weniger. Ungeachtet aller Mühe, die man sich bei der Besorgung des Feuers und bei der Auswahl der Steinkohlen gab, war der zur Verbrennung der Coaks nöthige Zug doch zu stark für die Steinkohle; sie flog in den Rauchkasten und verstopfte die Feuerröhren. Aufserdem war die Verbrennung der Kohle sehr unvollständig, weil die Schicht des Feuerungs-Materials auf dem Roste beträchtlich hoch gehalten werden mufste, um die Coaks in dieser Mischung anwenden zu können. Fettkohle gab hierbei viel Rauch, magere zerfiel in Staub; man war daher gezwungen, den Verbrauch dieser Mischung wieder aufzugeben.

Auf der Nordbahn nahmen wir diese Versuche seit dem Monat November v. J. auf; sie gaben ein mittelmäfsiges Resultat. Darauf versuchten wir es mit einem neuen Treppenrost, und dies gelang vollständig; wir erhielten dadurch die genügendsten Beweise von der Möglichkeit einer Verwendung der Steinkohle statt der Coaks, bei fast allen unsern Locomotiven.

Zwei Maschinen, die mit diesen Rosten versehen wurden, unterhielten einen regelmäfsigen Dienst, und die ersten Probe-Versuche abgerechnet, leisteten sie mehr, als mit den besten Coaks, welche auf der Nordbahn verwendet werden.

Die Güter-Maschine No. 259 (mit aufsenliegenden Cylindern) machte 750 Pr. Meilen vom 2. März bis zum 9. April, und verbrauchte 1064 Zoll-Centner Steinkohlen, also für die Pr. Meile . . . . 141,86 Zoll-Pfund, oder, da den Maschinisten für 100 Zoll-Pfund Steinkohlen 80 Pfund Coaks angerechnet werden, ... 113,49 Zoll-Pfund Coaks.

Dieselbe Maschine machte während der fünf vorhergehenden Monate mit dem gewöhnlichen Rost 1925 Pr. Meilen und verbrauchte:

2819 Zoll-Centner Coaks,
354 - Steinkohlen,
3173 Zoll-Centner,

also auf die Meile . . . . 164,83 Zoll-Pfund.

Während des Monats März machten die 11 Maschinen desselben Systems aus dem Depot von La Chapelle 3872 Pr. Meilen und verbrauchten:

5761½ Zoll-Centner Coaks,
1162 - Steinkohlen,
6923½ Zoll-Centner,

also für die Pr. Meile . . . . 178,81 Zoll-Pfund.

Der für die frühesten Versuche angefertigte Rost dieser Maschine kann noch verbessert werden und ist demzufolge auch einer noch gröfseren Ersparung von Steinkohlen fähig.

Die Maschine No. 127, Crampton, machte vom 13. März bis zum 9. April d. J. 752 Pr. Meilen mit 838 Zoll-Centner Steinkohlen, oder die Pr. Meile mit . . 111,44 Zoll-Pfund Steinkohlen, oder . . . . 89,15 Zoll-Pfund Coaks.

Während der fünf vorhergehenden Monate durchlief sie 3350 Meilen mit

3606½ Zoll-Centner Coaks,
614 - Steinkohlen,
4220½ Zoll-Centner,

also die Pr. Meile mit . . . . 126,00 Zoll-Pfund.

Vier andere Maschinen desselben Systems aus dem Depot von La Chapelle durchliefen während des Monats März 2042 Pr. Meilen und verbrauchten:

2060 Zoll-Centner Coaks,
521 - Steinkohlen,
2581 Zoll-Centner,

also für die Pr. Meile . . . . 126,40 Zoll-Pfund.

Und während der sechs vorhergehenden Monate machten sie 10996 Pr. Meilen und verbrauchten:

12620 Zoll-Centner Coaks,
2017¼ - Steinkohlen,
14637¼ Zoll-Centner,

oder für die Pr. Meile . . . . 133,12 Zoll-Pfund.

Auf der Strafsburger Eisenbahn machte die Maschine No. 99 mit einem neuen Rost 26 Fahrten zwischen Paris und Epernay, also 483 Meilen, und verbrauchte 840 Zoll-Centner Steinkohlen, oder für die Meile . . . 173,91 Zoll-Pfund.

Die anderen Maschinen mit gewöhnlichen Rosten, aus dem Depot von La Villette, verbrauchten während derselben Zeit ungefähr . . . . 194,33 Zoll-Pfund Coaks.

Seit letztem Freitag machte die Maschine No. 288 (grofse Creuzot) zwei vollständige Fahrten zwischen Paris und Amiens, und verbrauchte dabei merklich weniger Steinkohlen als Coaks.

Aus allen diesen Versuchen, welche auf eine Länge von 2000 Meilen gemacht sind, geht hervor, dafs die Steinkohlen-Feuerung eine beträchtliche Ersparnifs am Gewicht der Steinkohlen im Vergleich zu dem der Coaks mit sich bringen wird, und dafs zugleich die Garantie für eine stete Versorgung aller Eisenbahnen mit Brennmaterial geboten ist.

Die Bedingungen für die Dampf-Entwickelung, und in Folge dessen die Erfordernisse des Dienstes, sind zugleich auf eine bisher unbekannte Weise erleichtert. Um die zu einer vollständigen Verbrennung erforderliche Luft herbeizuschaffen, genügte in den meisten Fällen das Maximum der Oeffnung der jetzigen Blasröhre. Mit den halbfetten Kohlen des Nord d'Anzin, mit denen des Bassin du Centre Belge und denen von Charleroy verbrennen wir in unsern gewöhnlichen Feuerbuchsen alle flüchtigen Substanzen, ohne während der Fahrt die geringste Spur von Rauch zu haben. Beim Stillstande, wenn der Maschinist die Thür geschlossen läfst, entwickelt sich ein wenig Rauch, doch ohne irgend eine Unannehmlichkeit zu bieten.

Die Zutritts-Oeffnung der Luft zwischen den flachen Stäben kann beträchtlich grofs gemacht werden; alsdann wird der Zug schwach sein und die Röhren werden sich so weit rein halten, dafs man sie nur selten auszuputzen braucht.

Das Heizen mit Steinkohle, welche sich viel leichter als Coaks entzündet, vermindert durchaus nicht die Dampfspannung im Kessel.

Die unmittelbare Entwickelung von flüchtigen Substanzen und deren Verbrennung bringt eine Hitze, ähnlich der in einem Reverberir-Ofen, hervor. Der Maschinist mufs nur oft nachfeuern und stets wenig auf ein Mal aufgeben; dann ist er sicher, dafs er die gewünschte Spannung erhält.

Bei unsern Versuchen mit halbfetten und zerbrechlichen Kohlen haben wir die Stücke zweckmäfsig verbrauchen können, die in den Tendern entstehen. Man feuert mit ihnen dann, wenn man wenig Dampf mit dem Regulator giebt, indem man sie nahe an die Thür wirft; dort backen sie zusammen und werden nützlich verbraucht.

Im Allgemeinen erscheint daher, abgesehen davon, dafs die Wirkung der kräftigen Flamme auf die Feuerbuchse noch unbekannt ist, sowie von der Abnutzung der flachen Gufseisenstäbe, die Anwendung des neuen Rostes bei den Locomotiven so vortheilhaft, dafs ich glaube, Ihnen die allgemeine

Anwendung derselben auf alle Güter-Maschinen, gemischten (*Machines Mixtes*) und die nach dem Crampton'schen System erbauten Locomotiven vorschlagen zu müssen. Es würde nur eine kleine Anzahl von Personenzug-Maschinen bleiben, die No. 17 bis 121 und 171 bis 200, welche sie erst auf Grund weiterer Versuche erhalten würden.

Zugleich habe ich die Ehre, Ihnen vorzuschlagen, die neuen Roste auf alle im Bau begriffenen Maschinen anzuwenden, die sich hierzu vermöge ihrer grofsen Feuerbuchsen vollkommen eignen.

La Chapelle, den 10. April 1855.

Der Ingenieur der Betriebsmittel.
gez. Chobrczynski."

Uebersetzung.

Französische Nordbahn.

Resultate der Versuche über die Anwendung von Steinkohle statt Coaks bei den Locomotiven der Nordbahn mit Rosten einer neuen Construction.

Die Maschine No. 127, Crampton, durchlief mit dem neuen Treppenrost während 2½ Monaten 1786 Pr. Meilen und verbrauchte:

1788 Zoll-Centner Steinkohlen à 10,4 Sgr. } bis an die Grenze
156 - Coaks à 13,2 - } geliefert.
1944 Zoll-Centner;

also pro Pr. Meile . . . . 108,85 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 11,56 Sgr.

Die anderen Maschinen desselben Systems und aus demselben Depot machten mit den gewöhnlichen Rosten während derselben Zeit 4997 Pr. Meilen und verbrauchten:

5516½ Zoll-Centner Coaks,
1316 - Steinkohlen,
6832½ Zoll-Centner;

also pro Pr. Meile . . . . 136,73 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 17,29 Sgr.

Die Maschine No. 135, Crampton, machte während 1½ Monaten mit dem neuen Rost 1225 Pr. Meilen und verbrauchte:

1330 Zoll-Centner Steinkohlen;

also pro Pr. Meile . . . . 108,57 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 11,26 Sgr.

Die vier anderen Maschinen desselben Systems und aus demselben Depot machten während derselben Zeit mit den gewöhnlichen Rosten 5080 Pr. Meilen und verbrauchten:

4732 Zoll-Centner Coaks,
1510 - Steinkohlen,
6242 Zoll-Centner;

also pro Pr. Meile . . . . 122,87 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 15,18 Sgr.

Die Maschine No. 143, aus dem Depot von Lille, machte mit dem neuen Rost 1556 Pr. Meilen und verbrauchte:

1941 Zoll-Centner Steinkohlen,

oder pro Pr. Meile . . . . 124,75 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 12,96 Sgr.

Die vier anderen Maschinen, Crampton, aus demselben Depot machten mit den gewöhnlichen Rosten während der drei letzten Monate 6980 Pr. Meilen und verbrauchten:

8376 Zoll-Centner Coaks,
674 - Steinkohlen,
9050 Zoll-Centner;

oder pro Pr. Meile . . . . 129,65 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 17,29 Sgr.

Die Güter-Maschine No. 258 machte während der vier letzten Monate 1802 Pr. Meilen mit dem neuen Rost und verbrauchte:

2492 Zoll-Centner Steinkohlen,

oder pro Pr. Meile . . . . 138,3 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 14,45 Sgr.

Die 11 Maschinen desselben Systems machten während derselben Zeit mit den gewöhnlichen Rosten 17338 Preufs. Meilen und verbrauchten:

22223 Zoll-Centner Coaks,
5771 - Steinkohlen,
27994 Zoll-Centner;

oder pro Pr. Meile . . . . 161,27 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 20,42 Sgr.

Zehn schwere Güter-Maschinen aus dem Depot von La Chapelle wurden nach und nach für Steinkohlen eingerichtet, durchliefen seit April mit den neuen Rosten 7223 Pr. Meilen und verbrauchten:

72 Zoll-Centner Coaks,
13941 - Steinkohlen,
14013 Zoll-Centner;

also pro Pr. Meile . . . . 194,00 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 20,18 Sgr.

Dieselben Maschinen machten während des Monats Juni mit den neuen Rosten 4424 Meilen und verbrauchten:

72 Zoll-Centner Coaks,
8350 - Steinkohlen,
8422 Zoll-Centner;

oder für die Pr. Meile . . . . 190,37 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 19,88 Sgr.

Dieselben Maschinen machten im vergangenen Jahre (1854) während des Monats Juni 4268 Pr. Meilen und verbrauchten:

9489 Zoll-Centner Coaks,

oder für die Pr. Meile . . . . . . 222,33 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 29,34 Sgr.

Die Maschinen desselben Systems aus dem Depot von La Chapelle machten mit den gewöhnlichen Rosten seit dem Monat April bis Ende Juni 4272 Pr. Meilen und verbrauchten:

7686½ Zoll-Centner Coaks,
2751 - Steinkohlen,
10437½ Zoll-Centner;

also für die Pr. Meile . . . . 244,32 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 30,42 Sgr.

Während des vergangenen Monats Juni machten vier andere Maschinen mit den gewöhnlichen Rosten 1180 Preufs. Meilen und verbrauchten:

1924 Zoll-Centner Coaks,
933 - Steinkohlen,
2857 Zoll-Centner;

also für die Pr. Meile . . . . 242,12 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 29,70 Sgr.

Mehrere Maschinen wurden mit der besten Steinkohle in den Dienst gestellt, doch war auf den gewöhnlichen Rosten die Verbrennung nicht so gut, und es kamen Kohlenstücke in grofsen Quantitäten in die Rauchkästen.

Die Maschinen No. 282, 284, 285 und 309 machten auf diese Art 3580 Pr. Meilen und verbrauchten:

1233 Zoll-Centner Coaks,
7012 - Steinkohlen,
8245 Zoll-Centner;

also für die Pr. Meile . . . . 230,31 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 24,94 Sgr.

Alle Maschinen mit grofsen Feuerbuchsen von mindestens 3 Fufs 10 Zoll Länge können mit Vortheil Steinkohle statt Coaks verbrauchen. Es handelte sich noch darum, zu wissen, ob die Anwendung des Treppenrostes auch auf die kleinen

Feuerbuchsen möglich ist. Die Maschine No. 170, System Buddicom, von 2 Fuſs 11 Zoll Länge der Feuerbuchse, erhielt einen Treppenrost im Monat März d. J; sie machte seitdem 1520 Preuſs. Meilen und verbrauchte:

1461 Zoll-Centner Steinkohlen,

also pro Pr. Meile . . . . 96,12 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 10,00 Sgr.

Die Beaufsichtigung des Feuers dieser Maschine erfordert einige Sorgfalt von Seiten des Führers in Bezug auf den Rost; der Rauch verzehrt sich darin weniger vollständig, als in den Maschinen mit groſsen Feuerbuchsen.

Die 18 anderen Maschinen desselben Systems machten während derselben Zeit 18324 Pr. Meilen und verbrauchten mit den gewöhnlichen Rosten

17432 Zoll-Centner Coaks,
1397 - Steinkohlen,
18829 Zoll-Centner;

also für die Pr. Meile . . . . 102,75 Zoll-Pfund,
und in Geld . . . . 13,31 Sgr.

Ende des vergangenen Monats haben die Maschinen No. 85 und 213, mit Feuerbuchsen von 3 Fuſs Länge, Treppenroste erhalten; sie unterhalten damit einen regelmäſsigen Dienst, und ihr Verbrauch ist bis jetzt unter dem der anderen Maschinen desselben Systems mit den gewöhnlichen Rosten.

La Chapelle, den 12. Juli 1855.

Der Ingenieur der Betriebsmittel.
gez. Chobrczynski."

An den Vortrag des Herrn Veit-Meyer schloſs sich eine Besprechung des Gegenstandes, indem zunächst Herr Müller hervorhob, er habe gefunden, daſs die mit Steinkohlen geheizten Maschinen der Nordbahn und der Ostbahn einen sehr lästigen Steinkohlenrauch verbreiteten, während von anderer Seite diese Erfahrung nicht bestätigt werden konnte.

Herr Garcke knüpfte hieran einen Bericht über die Feuerung der Locomotiven mit böhmischen Braunkohlen, welchen er den „Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Herausgegeben von der Direction der administrativen Statistik im k. k. Handels-Ministerium" III. Jahrg., VIII. Heft, S. 223 und 224 entlehnt.

Die Resultate der Untersuchungen, welche über diesen Gegenstand von einer aus Staatsbeamten und anderen Fachmännern bestehenden Commission auf der nördlichen und südlichen österreichischen Bahn angestellt worden sind, werden in der genannten Schrift in Folgendem zusammengefaſst:

a) Die Anwendung der Braunkohlen, wie sie auf der nördlichen und südlichen Staatsbahn zu Gebote stehen, ist zur Locomotiv-Heizung ohne weiteres ausführbar und in ökonomischer Beziehung vorzugsweise auf der nördlichen Bahn auch empfehlenswerth.

b) Die zur Verwendung kommenden Kohlen sollen nicht feucht sein, sie müssen daher in bedeckten trockenen Räumen so aufbewahrt werden, daſs die grubenfeuchte Kohle trocknen kann, die trockene aber vor dem Einflusse der Witterung und dadurch zugleich gegen das zu viele Zerklüften geschützt ist. Die hier und da bestehende Uebung, die mineralische Kohle vor ihrer Verwendung anzufeuchten, hat sich bei der Locomotiv-Feuerung, die stets eine lebhafte Flamme liefern soll, als nachtheilig gezeigt.

c) Am vortheilhaftesten zeigt sich die Kohle in Stücken von der Gröſse einer Faust. Gröſsere Stücke entzünden sich langsam und lassen leichter Rückstände, die den Rost verlegen und den Luftzug hemmen. Kleinere Stücke schwächen, indem sie wenig Zwischenräume lassen, ebenfalls den Luftzug, es fallen deren viele zum Theil unverbrannt durch den Rost, und es werden auch viele durch die Feuerröhren in den Rauchkasten, ja selbst durch den Schornstein in die freie Luft fortgerissen. Nebst dem Verluste für den Heiz-Effect ergiebt sich auch eine nachtheilige und öfteres Ausputzen erfordernde Anhäufung von Kohlenlösche im Rauchkasten, so wie im Aschenkasten, und durch die im Schornstein entfliehenden Stücke wird eine Beeinträchtigung der Feuersicherheit herbeigeführt.

d) Ist der Schwefelgehalt der Kohle nicht zu groſs und die Feuerung zweckmäſsig, so ist daraus eine nachtheilige Einwirkung auf die Locomotiv-Bestandtheile nicht zu besorgen. Der Schwefelgehalt zeigt sich bei verschiedenen Kohlen in verschiedenem Maaſse, er ist mehr oder weniger in Verbindung mit Eisen als Schwefel-Eisen, und bildet beim Verbrennen durch seine Verbindung mit Sauerstoff schwefelige Säure, welche aber nach den gemachten Erfahrungen von den metallischen Theilen der Locomotive nicht zersetzt wird, und eine Verbindung von Schwefelmetall tritt möglicher Weise nur ein, wenn die Kohle sehr reich an Schwefelkies ist und bei fehlerhafter Heizung ein Theil des Schwefels als Sublimat sich mit dem heiſsen Metall verbindet.

e) Die Ausbeutung der absoluten Heizkraft wird gefördert, wenn die Schichte der Kohle auf dem Roste nur so hoch gehalten wird, daſs die Flamme stets eine lichte Farbe behält und Stichflammen bildet, wobei der entweichende Rauch nur wenig sichtbar erscheint, auſser in dem Momente der Nachfeuerung. Die Anwendung kleiner Mengen gut über den Rost verbreiteten Brennstoffes und öfter zu wiederholendes Nachfeuern ist daher als eine Regel zu betrachten.

f) Die Luft soll dem Feuer nur durch den Rost zuströmen, denn nur diese ist bei der Verbrennung wirksam und jede andere Luftströmung ist schädlich. Das Nachfeuern muſs deshalb mit Behendigkeit geschehen. Der Luftstrom muſs sich nach Qualität des Brennstoffes richten; je gröſser dessen absolute Heizkraft, eine desto gröſsere Luftströmung bedarf er. Die entsprechende Feuerhaltung, im Vereine mit der zweckmäſsigsten Anwendung des variablen Blase-Rohres, sind von groſser Wichtigkeit.

g) Eigenthümliche Einrichtungen an den Locomotiven erfordert die Braunkohlen-Feuerung nicht. Ein Rost, welcher je nach der Beschaffenheit der Kohle in seiner Höhenlage, dann in den Verhältnissen der Breite der Roststäbe zu den Luftspalten verändert werden kann, ferner ein Spritzrohr im Rauchkasten zum Verlöschen und eine bequeme Thüre zum Ausputzen der Kohlen-Abfälle — dieses ist Alles, was etwa als ein erhebliches Erforderniſs zu bezeichnen wäre. —

Herr Brix legt Proben von zwei Holz-Arten vor, von denen das eine auf der Anhaltischen Bahn eingeführt worden, unter dem Namen ostindisches braunes Teak-Holz in dem Handel vorkommt und ein specifisches Gewicht von 0,8 besitzt, während das andere eine der leichtesten bekannten Holz-Arten, Balsa-Holz, nur ein specifisches Gewicht von $\frac{1}{4}$ hat.

Herr Garcke spricht über mechanische Vorrichtungen zum Wegschaffen der Schneemassen bei Verwehungen auf Eisenbahnen; er empfiehlt dazu einen niedrigen, nach Art einer groſsen Blechschaufel construirten, auf einem drehbaren Gestell ruhenden Wagen, der von der Locomotive in die Schnee-

masse hineingeschoben, dadurch gefüllt, dann zurückgezogen und entleert werden sollte. Es schliefst sich hieran eine Discussion über die Vortheile des Schneeräumens durch Maschinen und durch Menschen-Arbeit, wobei namentlich die gröfsere Beweglichkeit, die leichtere Vertheilung auf eine grofse Zahl von Angriffspunkten, und die hierdurch ermöglichte allgemeine Anwendbarkeit der Menschen-Arbeit im Vergleich mit der Verwendung der mechanischen Vorrichtungen hervorgehoben wurde.

Herr F. Hoffmann hält hierauf einen Vortrag über die Benutzung der Eisenbahnwagen, und über die Methode der Controlirung des Verbleibs der Wagen, welche auf der Berlin-Hamburger Bahn eingeführt ist. Herr Hoffmann erläutert seinen Vortrag durch Vorlegung verschiedener Formulare, die behufs der nöthigen Uebersichtlichkeit von den Stations-Vorstehern ausgefüllt und als Rapport an die Endpunkte der Bahn versandt werden müssen. Herr Gareke erwähnt hierbei eines ähnlichen Verfahrens auf der Ostbahn, und Herr Fournier und Herr Müller bemerkten, dafs die Anhaltische Bahn in sehr ähnlicher Weise verfahren, dafs aber der durchgehende Verkehr, welcher ihre Wagen oft bis Frankfurt a. M. und Heidelberg führe, eine Controle über den Verbleib sehr bedeutend erschwere.

Der Aufsatz des Herrn Hoffmann folgt hier wörtlich:

„Einige Bemerkungen über ökonomische Benutzung der Güterwagen.

Von allen Betriebs-Gegenständen der Eisenbahnen sind die Wagen nächst den Locomotiven die wichtigsten. Einmal repräsentiren sie mit Bezug auf Anschaffung und Unterhaltung in ihrer Gesammtheit sehr grofse Capitalswerthe, dann aber gehören sie auch zu den unmittelbar verdienenden Betriebs-Geräthen. Liegt also auf der einen Seite die dringende Verpflichtung vor, in jeder Weise haushälterisch mit ihnen umzugehen, so ist es auf der anderen Seite eben so wichtig, dafs das Bedürfnifs immer befriedigt bleibe, kein Mangel an Wagen eintrete und dadurch nicht Verluste an Einnahmen, dem Lebensnerv der Eisenbahnen, herbeigeführt werden. Die Frage jedoch, wie viele Wagen eine Eisenbahn beschaffen müsse, um das vorhandene Bedürfnifs zu befriedigen, läfst sich ohne Weiteres nicht beantworten.

Das zu befriedigende Bedürfnifs verlangt nämlich, dafs die vorhandenen Betriebsmittel sowohl zu der Masse, als auch zu der räumlichen und zeitlichen Bewegung derjenigen Güter, deren Transport naturgemäfs der Bahn zufallen sollte, in richtigem Verhältnifs stehen.

Aber zur Ausmittelung dieser Güter fehlen fast immer die nöthigen Anhalte, weil es sich wohl in Zahlen nachweisen läfst, was wirklich auf einer Bahn transportirt ist, nicht aber, was unter veränderten Umständen auf derselben transportirt sein würde.

Es werden also nur die Erfahrungen mehrerer Jahre und eine specielle Kenntnifs von der Natur des Eisenbahn-Verkehrs überhaupt, sowie in specie von den Verkehrs-Verhältnissen der betreffenden Bahn die nöthigen Anhalte gewähren, um das wahre Bedürfnifs und die vortheilhafteste Art seiner Befriedigung festzustellen.

Es kann hier nicht Absicht sein, überall verschiedene und oft wechselnde Verhältnisse näher zu beleuchten; — Thatsache ist, dafs die Anzahl der Güterwagen pro Meile Bahnlänge auf den einzelnen Bahnen sehr variirt, dafs seit Bestehen der Eisenbahnen die Anzahl der Wagen pro Meile Bahnlänge noch im steten Zunehmen begriffen ist*), dafs zeitweise auf allen Bahnen Klagen über Wagenmangel entstanden sind und dafs diese Klagen keineswegs allein in der Unzulänglichkeit der Anzahl von Fahrzeugen, sondern eben so sehr auch in der Unzulänglichkeit anderer Betriebs-Einrichtungen, namentlich derer, die auf den Bahnhöfen dem Güterverkehr dienen, begründet gewesen sind.

Das Vorhandensein einer reichlichen Anzahl von Wagen allein schützt also nicht vor Mangel, wohl aber ihre zweckmäfsige Vertheilung und richtige Benutzung. Man kann dabei auf drei verschiedene Gröfsen zurückgehen: — Zahl, Zeit und Raum — die sich zum Theil gegenseitig ergänzen und in deren richtiger Abwägung die Mittel liegen, um mit einer gegebenen Wagenzahl in Zeiten grofser Anforderungen, wie sie bei Handels- und politischen Conjuncturen fühlbar werden, viel zu beschaffen.

Die mehr oder minder gute Benutzung der Wagen ist nämlich wesentlich abhängig von

1) der Anzahl der Güterzüge;
2) der Fahrtdauer der Güterzüge;
3) der gröfseren oder geringeren räumlichen Ausdehnung derjenigen Anlagen und Einrichtungen, die für den Güterverkehr auf den Bahnhöfen vorhanden sind.

Das liegt auf der Hand, dafs man mit einer und derselben Anzahl von Güterwagen das Ein-, Zwei-, Dreifache u. s. w. leisten kann, je nachdem man in einer und derselben Zeit sie ein-, zwei-, dreimal u. s. w. hin- und hergehen läfst.

Die Grenzen, die aber hier gegeben sind, liegen ziemlich nahe, und der Grundsatz: mit beladenen Güterwagen möglichst langsam zu fahren, sollte nie aus den Augen gesetzt werden. Nur ganz leere Fahrzeuge dürfen allenfalls mit gröfserer Geschwindigkeit fortbewegt werden.

Dafs die Oekonomie, welche in dem vorstehend ausgesprochenen Grundsatze liegt, lange Zeit von manchen Bahn-Verwaltungen verkannt ist, hat denselben schwere Opfer gekostet, indem neben der stärkeren Abnutzung des Oberbaues ein sehr rascher Ruin des so kostspieligen Wagenparks die Folge der schnellen Fahrzeit der Güterzüge geworden ist. Die Abnutzungen an der Bahn und an den Fahrzeugen müssen im geraden Verhältnifs zur Geschwindigkeit und der Schwere der übergehenden Fahrzeuge stehen, und so einfach dieses Gesetz ist, so oft hat eine ganz falsche Abschätzung der auf Eisenbahnen zur Wirksamkeit kommenden ungeheuren Kräfte und ihrer Wirkungen auf die Mifsachtung desselben geführt. Die zerstörenden Einwirkungen, welche sich bei Eisenbahn-Fahrzeugen geltend machen, reduciren sich im Wesentlichen auf Reibung und Stofs. Dafs aber die Effecte dieser mit den Massen und Geschwindigkeiten wachsen, ist längst bekannt, nur hatte man für die Eisenbahn-Fahrzeuge von vorn herein an Achsen, Rädern, Federn, Buffern etc. Dimensionen gewählt, bei denen Anfangs zuweilen selbst Techniker und Maschinenmeister geglaubt haben mögen, dafs keine Kraft sie zu zerstören im Stande sei; und wie bald sind diese starken Fahrzeuge zerstört und ihre Dimensionen als unzulänglich aufgegeben! Und dennoch ist es Thatsache, dafs z. B. die im Verhältnifs zu den Eisenbahn-Achsen so höchst schwachen Achsen von Fruchtwagen oft bei nur 50 pCt., ja 100 pCt.

*) Der Durchschnittssatz an Güterwagen auf allen Preufs. Eisenbahnen war im Jahre 1851 pro Bahnmeile 22,5 Wagen mit 45,87 Achsen, der Durchschnittssatz auf allen deutschen Bahnen in demselben Jahre 18,08 Wagen mit 42,5 Achsen; jetzt dürfte der Durchschnittssatz der Ladungsfähigkeit pro Bahnmeile wohl das Doppelte betragen.

schwereren Belastungen auf dem holprigsten und schlechtesten Steinpflaster nicht zerbrechen, während die doppelt, drei- und vierfach stärkeren Achsen der Eisenbahnwagen oft bei viel geringeren Unebenheiten des Bahngestänges brechen.

Die Lösung dieses Räthsels liegt einfach in der verschiedenen Geschwindigkeit. Man fahre mit Güterzügen langsam, dann wird man wenig, sehr wenig Abnutzungen an den Fahrzeugen haben, und es werden die zerstörenden Wirkungen bei Unfällen sich in ihrer Ausdehnung und Kostspieligkeit in dem Maafse der vermehrten Fahrzeit verringern, auch wird man aufserdem an Zugkraft, an Abnutzung und Reparatur-Bedürftigkeit des Oberbaues in fast gleichem Maafse sparen.

Fälle der Noth, d. h. Zeiten, in denen grofse Transporte bewirkt werden müssen, können es freilich zeitweise vortheilhaft sein lassen, auch die Fahrzeiten der Güterzüge, namentlich der mit leeren oder schwach beladenen Wagen, um etwas abzukürzen, wenn nämlich dadurch ein schnellerer Wechsel der Wagen, folgeweise eine gröfsere Leistungsfähigkeit derselben erzielt wird.

In solchen Fällen müssen die auf der einen und auf der anderen Seite auf dem Spiele stehenden Interessen gegen einander abgewogen werden und entscheiden. Ich will nicht sagen praktischer, aber rationeller würde es allerdings sein, in solchen Fällen der Noth die Fahrzeiten der Züge zu vermehren, aber gleichzeitig auch die Netto-Belastung der Wagen, also die Geschwindigkeit derselben zu verringern und die Leistungen derselben zu steigern, wenn eine solche Maafsregel aus anderen Verwaltungs-Rücksichten zulässig wäre.

Möglich elastisch müssen aber die Betriebs-Einrichtungen einer Bahn immer sein, um den stets wachsenden, oft plötzlich gesteigerten Anforderungen des Verkehrs entsprechen zu können. Diesen Zweck fördern nun ferner und vor allem Anderen auch geräumige und zweckmäfsige Einrichtungen auf den Bahnhöfen.

Hat man von allen Seiten bequeme Zugänge zu den Güter-Perrons und geräumige Lagerräume, so ist man befähigt,

a) das Be- und Entladen der Wagen in kürzester Frist zu besorgen und

b) Gütermassen, die plötzlich ankommen, event. ausnahmsweise eine Zeit lang (beim Eisenbahn-Betriebe kann dieser Ausdruck nur für eine Paar Tage gelten, da der Eisenbahn-Betrieb ein Lagern der Güter gar nicht gestattet, vielmehr innerhalb des Bereichs der Eisenbahnen überall Bewegung, Weiterbeförderung stattfinden mufs) zu lagern, und so den Mangel an Wagen, deren Zahl für den zeitweisen Maximal-Güter-Andrang nicht bemessen werden kann, auszugleichen.

Da nun dergleichen Einrichtungen auf den Bahnhöfen ungleich wohlfeiler zu beschaffen sind, als Wagen, so sollte denselben eine ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Viele Klagen über unzureichende Betriebsmittel (*vulgo* Wagenmangel) entstanden etwa vor Jahresfrist aus unzureichenden Bahnhofs-Anlagen; nicht aus Mangel an Wagen traten damals auf manchen Bahnhöfen Stockungen ein, sondern gerade im Gegentheil aus Ueberfüllung derselben mit Wagen der Art, dafs die Bewegungen auf ihnen erschwert, oft ganz gehemmt waren, und die für den Transport der Gütermassen so nothwendigen Fahrzeuge, anstatt in gesteigerter Weise hin- und herzugehen, Tage, ja Wochen lang eingeklemmt still standen und schwere Verluste aus nicht bewirkten Transporten entstanden.

Hierbei kömmt noch eine andere ökonomische Seite in Betracht, und diese mufs besonders hervorgehoben werden. Es sind dies die durch unzweckmäfsige Bahnhofs-Anlagen entstehenden grofsen Betriebs-Unkosten.

Diese Unkosten sind dreierlei Art:

a) Verluste an Zeit (das Hin- und Herschieben erfordert Zeit);

b) Verluste an Arbeitskräften (das Hin- und Herschieben etc. absorbirt sehr viel Arbeitskräfte);

c) Verluste an Abnutzungen.

ad a. und b. ist leicht verständlich und in die Augen springend;

ad c. mag noch weiter erläutert werden.

Bei vielen Bahnen werden 70 bis 90 pCt. der Gesammt-Abnutzung der Fahrzeuge auf ihre Bewegung auf und über die Bahnhöfe fallen, und von diesen würden 50 pCt. erspart werden können, wenn unnützes Hin- und Herschieben auf den Bahnhöfen nicht stattfände. Dafs diese Zahlen-Verhältnisse richtig angegeben sind, wird eben so gut durch die Bahn-Ingenieure aus der Abnutzung der Schienen in den Bahnhofs-Geleisen nachgewiesen werden können, als aus den über Wagen-Beschädigungen eingehenden Rapporten. Die Abnutzung der Schienen steht im proportionalen Verhältnifs zur Zerstörung der Achsen und Druckfedern; dagegen üben die Stöfse und Rucke, welche durch die Buffer von Wagen zu Wagen übertragen werden, keinen Einflufs auf die Schienen, sondern allein auf die Buffer, Federn, Zug-Apparate, Achsen, Druckfedern, Achshalter etc. der Wagen aus. Auf den Bahnhöfen ist nun die Abnutzung der Schienen viel bedeutender, als auf freier offener Bahn, und sie würde noch auffälliger und fühlbarer sein, wenn es nicht durchaus zulässig und auch Praxis wäre, in den Bahnhofsgestängen noch viel abgenutztere Schienen für verwendbar zu erachten, als auf freier Bahn. Die zum Rapport gelangenden Beschädigungen sind aber fast ohne Ausnahme auf den Bahnhöfen vorgekommen, wo das Schieben, das oftmalige Anziehen, das Durchdrängen der Wagen durch die vielen Ausweichen und Curven, der Einflufs der zahlreichen Herzstücke etc. eine Menge Stöfse und gewaltsame Einwirkungen verursachen, die für diejenigen, denen eine Verantwortlichkeit für den Betrieb obliegt, die reichste Quelle von Unannehmlichkeiten und Sorgen sind, und die in dem Brutto der Betriebs-Unkosten eine grofse Summe repräsentiren, während auf der offenen Bahn verhältnifsmäfsig wenige Beschädigungen (d. h. gewaltsame Beschädigungen, welche einen Gegenstand besonderer Anzeige abgeben, und welche in gewöhnlicher Abnutzung in der Regel nicht ihren Grund finden) vorkommen, ja fast nur Ausnahmen sind.

Man lege also die Bahnhöfe geräumig, die zur Aufnahme und Ablagerung von Gütern bestimmten Räume für den Maximal-Andrang der Güter ausreichend und leicht und bequem zugänglich an, damit die auf den Bahnhöfen ankommenden Fahrzeuge, wenn irgend thunlich, ohne Weiteres vor den Güter-Perron aufgefahren und (dies wäre das Endziel des Wünschenswerthesten) ohne Ortsveränderung be- resp. abgeladen werden und demnächst sofort wieder abfahren könnten. Die Abnutzung der Fahrzeuge würde dadurch auf ein Minimum reducirt und der Netto-Ertrag des Güterverkehrs nicht allein hierdurch, sondern auch durch die Ersparnifs an Arbeitskräften bedeutend vermehrt werden.

Eine zweckmäfsige und vortheilhafte Benutzung der Wagen hängt schliefslich von ihrer richtigen und prompten Distribution ab. Diese war nicht so schwierig, so lange die Benutzung der Wagen auf die eigene Bahn beschränkt war und dieselben nicht auf Nachbar-Bahnen und weit über diese hinaus liefen.

Wären die anderweiten Vortheile des durchgehenden Ver-

kehrs nicht so dringend und überwiegend, läge nicht in ihr eine Haupt-Aufgabe, ein Lebens-Princip des Eisenbahn-Verkehrs, — er würde aus Rücksichten für eine vortheilhafte Benutzung und Controle der Wagen beschränkt und eingezogen werden.

Es ist bei den Stations- resp. Güter-Expeditions-Vorstehern die Neigung vorherrschend, sich möglichst gut mit Wagen zu versorgen, um zu versendende Güter sofort in die Eisenbahn-Fahrzeuge überladen zu können, und so die zweimalige Manipulation vom Landfuhrwerk auf den Güterboden und von diesem in den Eisenbahnwagen zu vermeiden, und ebenso das Lagern des Guts zu verhüten. Dieses letztere ist für das gute Gedeihen des Eisenbahn-Güterverkehrs besonders wichtig und mufs daher mit allen zu Gebote stehenden Mitteln erstrebt und befördert werden, da sonst zwei Klippen, — Beraubungen und Diebstähle (die zwar jetzt noch nicht drohend sind, dennoch aber mit der Zeit, wenn nicht von vorn herein mit aller Strenge dem entgegen gearbeitet wird, sehr gefährlich werden können) nur dann, wenn das Gut möglichst unmittelbar aus den Händen der Absender in die Fahrzeuge, die in der Regel gut unter Verschlufs gehalten werden, und von diesen ohne Umladung und Lagerung in die Hände der Empfänger übergeht, wirksam vermieden, oder doch aufserordentlich schwer zugänglich gemacht werden können. Wenn also das Nichtlagern des Guts als die Regel streng aufrecht erhalten werden, und nur in Zeiten aufserordentlichen Güter-Andrangs und einer gleichzeitigen Unzulänglichkeit an Transportwagen gestattet werden darf, so ist es von sehr grofser Wichtigkeit, dafs auf einzelnen Stationen die Wagen nicht unnöthig zurückgehalten werden, während sie auf anderen fehlen. Die Vertheilung der Wagen mufs also controlirt werden, und hierfür ist unter den jetzigen Betriebs-Verhältnissen unserer Bahnen das nachfolgende Verfahren zweckmäfsig gefunden.

Von jeder Station wird täglich mit einem bestimmten, möglichst schnell gehenden Zuge ein Rapport über den Bestand aller auf der Station am Abend vorher nach Durchgang aller Züge vorhandenen Wagen nach Gattung und Nummern eingesendet, für welchen die nachfolgenden Formulare *A* und *B* dienen.

Formular *A*.

Eigene Achsen auf fremden Bahnen.	Fremde Achsen auf eigener Bahn.

Formular *B*.

. . . . 185 . Bestand an Wagen am . . . ten . . . . . . Abends.																			Wagen fremder Bahnen.
Personen-Wagen.			Pers.-Güter-Wagen	Güter-Wagen					Kohlen-Wagen.		Lorren.	Pferde-Wagen.	Milch-Wagen.	Ochsen-Wagen.		Schweine-Wagen.			
				8 rädrige.	6 rädrige mit		4 räd. mit												
I. II.	II. III.	III.			Verdeck.	Plan.	Verd.	Plan.	6räd.	4räd.				6räd.	4räd.	6räd.	4räd.		

In diesem Rapport werden die Nummern derjenigen Wagen, für welche auf der Station Ladung vorhanden oder für den nächsten Tag angemeldet ist, oder die bereits auf der Station beladen und zur Absendung am nächsten Tage bereit gestellt sind, mit einem einfachen Haken in der hier folgend angedeuteten Weise unterstrichen:

186

Diejenigen, welche wegen Reparatur-Bedürftigkeit nicht lauffähig oder den Werkstätten überwiesen sind, können ebenso, oder in ähnlicher Weise bezeichnet werden.

Diejenigen Wagen, welche in Nachtzüge eingestellt sind oder werden sollen, werden in derselben Weise, jedoch roth unterstrichen. (Wenn sie in den Rapporten nicht mit aufgenommen würden, so würde die Controle aus Mangel der in Nachtzügen laufenden Wagen unvollständig sein.)

Diejenigen Stationen, wo Nachbar-Bahnen anschliefsen, rapportiren alle von ihnen auf die Nachbar-Bahn (resp. Nachbar-Bahnen) übergegangenen Wagen so lange, als sie von der Anschlufsbahn (resp. von den Anschlufsbahnen) noch nicht wieder zurück geliefert sind, indem sie die Nummern derselben, wie nachstehend angedeutet, mit zwei Haken unterstreichen:

324

Der Packmeister des oben angegebenen Zuges sammelt die offenen Rapportzettel aller Stationen und giebt sie auf der Endstation ab, wo nunmehr der mit der Controle beauftragte Beamte Zusammenstellungen in folgender Weise machen kann:

1) wie viel undienstliche Wagen vorhanden?
2) wie viel Wagen auf Anschlufsbahnen?
3) wie viel disponible Wagen resp. Achsen jede Station hat?
4) wohin einzelne Wagen-Gattungen, z. B. offene Lorren*), oder gewisse Arten von Viehwagen, die irgend eines an-

*) Die Orthographie des Wortes Lorre (dasselbe bezeichnet einen offenen Eisenbahnwagen mit Platform, aber ohne Wagenkasten) gebe ich nach der Anleitung des Sprachlehrers Herrn J Stephenson in Hamburg, nach welchem *lorre* (spr. Lohri) eine Art Block- oder Roll-Fuhrwerke in einer englischen Grafschaft, deren Namen ich vergessen habe, genannt wird. Von diesem Fuhrwerke habe sich der Name auf eine ähnliche Art Eisenbahn-Fahrzeuge übertragen.

gemeldeten Transportes wegen nach irgend einer Station dirigirt werden sollen, vertheilt sind? etc.

Die Uebergangs- oder Anschlufs-Stationen (d. h. diejenigen, bei denen sich Nachbar-Bahnen anschliefsen und wo also Wagen der eigenen Bahn gegen Wagen fremder Bahnen ausgetauscht werden), geben auf der Rückseite der Rapporte eine kurze Notiz über die Anzahl der resp. fremden Wagen und Wagen-Achsen auf eigener Bahn, sowie der eigenen Wagen auf fremder Bahn etc. (vide Formular *A.*)

Die fremden Wagen werden nur mit ihren Nummern aufgeführt, da für sie die unabänderliche Ordre besteht, dafs sie nur mit Gütern für Stationen, die auf ihrem directen Retourwege liegen, beladen werden dürfen, die freie Disposition über dieselben also ausgeschlossen bleibt und es genügend ist, dafs man die Anzahl der fremden Wagen und ihre Ladungsfähigkeit kenne, um zu beurtheilen, ob die Stationen, denen sie zur Verfügung stehen, ihre Schuldigkeit thun.

Die Beschränkung in der Wagenbenutzung, die aus dieser durch die Verhältnisse gebieterisch verlangten Vorschrift entsteht, und die eine vortheilhafte Ausbeutung der Wagen ganz unmöglich macht, indem diese oft entweder unbenutzt stehen und auf Rückfracht warten, oder aber leer zurücklaufen müssen, ist ein grofses Hindernifs des durchgehenden Verkehrs und ein sehr triftiger Grund zur Vermeidung seiner ins Ungemessene gehenden Ausdehnung.

Die Erfahrung hat es bereits bestätigt, dafs diejenigen Bahnen, die ihrer Lage nach Zwischenglieder ausgedehnter Eisenbahn-Verbände sind, hinsichtlich der freien Disposition, mithin vortheilhaften Ausbeutung ihrer Güterwagen, sehr abhängig von den Verhältnissen der anderen mit ihnen verbundenen Bahnen sind, der Art, dafs sie in vielen Fällen das Durchgehen der Güterwagen in dieser Beziehung als eine Beeinträchtigung und Benachtheiligung haben ansehen müssen. In gleicher Lage haben sich diejenigen Bahnen befunden, welche in Zeiten grofser Verkehrs-Bewegungen ihren Nachbar-Bahnen die Gütermassen zugeführt haben. Diese sendeten ihre Fahrzeuge beladen nach und nach fort und waren bald nicht mehr im Stande, hiermit fortzufahren, weil, und wenn die Zufuhr leerer Fahrzeuge von denjenigen Bahnen, für welche die Gütermassen bestimmt waren, nicht in gleichem Maafse Fortgang hatte.

Ich wiederhole es: das Vermeiden des Umladens von Gütern ist eine Lebensfrage für den Eisenbahn-Verkehr und steht unter allen Umständen oben an; aber für eine ökonomische Benutzung der Güterwagen läfst der durchgehende Güterverkehr den Bahn-Verwaltungen noch ein weites Feld von zu erstrebenden Verbesserungen offen."

Herr Kretschmer legt eine Probe von einer abgebrochenen Drehbank-Spindel von einer Hamannschen Drehbank vor, welche einen durchweg blättrigen und krystallinischen Bruch zeigte, und durch welche er die Thatsache, dafs das Eisen durch den Gebrauch, wenn derselbe Umdrehungen mit Erschütterungen und Stöfsen bedinge, sein Gefüge ändere, in evidenter Weise für bestätigt erachtet.

Herr H. Wiebe spricht über die Wasserstands-Zeiger für Dampfkessel von Lethuillier-Pinel zu Rouen, welche in Paris ausgestellt worden sind und in welchen ein, mit dem Schwimmer verbundener, im Innern des Kessels befindlicher magnetischer Stab zur Bewegung einer aufserhalb der Kesselwandung angebrachten Nadel dient. Der Zweck dieser Anordnung sei, die Stopfbuchse zu ersparen, welche bei gewöhnlichen Wasserstands-Zeigern durch Schwimmer nothwendig werde und durch welche die Zuverlässigkeit der Erkennung des Wasserstandes gefördert sei.

Herr Veit-Meyer beschreibt einen Apparat zur Umwandlung überschüssiger mechanischer Kraft in Wärme, ausgestellt in Paris von den Herren Beaumont und Mayer. Der Zweck dieses Apparates sei der, überschüssige mechanische Kraft als Wärme nutzbar zu machen, z. B. in den Gebirgen vorhandene Wasserkraft zum Kochen, Heizen, Trocknen u. s. w. zu verwenden, und dadurch die Anlage von Fabriken an Orten möglich zu machen, die eine reichliche Wasserkraft, aber gar kein, oder sehr theures Brennmaterial haben können. Es würde dieses erreicht, indem die mechanische Kraft zuerst in Dampf umgesetzt würde und durch dessen Benutzung zu den genannten Zwecken, denen nichts mehr im Wege stehe. Der Apparat bestehe in einem eisernen Dampfkessel von 2 Meter Länge und ½ Meter Durchmesser, in welchem sich, ähnlich dem Feuerrohr der Cornwallschen Dampfkessel, ein kupfernes, wenig conisches Rohr befinde, das an einem Ende 0,35, am anderen Ende 0,30 Meter Durchmesser habe. In diesem Rohr bewege sich eine hölzerne Trommel, deren Achse mit derjenigen des Rohres zusammenfalle, und welche, an ihrem äufseren Umfange mit einer Hanfflechte bewickelt, genau an die innere Wandung des Rohres anschleifse, so dafs man sie durch Stellschrauben beliebig stark gegen die innere Wandung anpressen könne. Würde nun der Kessel mit Wasser gefüllt, die Trommel aber in rasche Umdrehung versetzt, so erzeugte sich durch die zwischen Rohr und Trommel entstehende Reibung Wärme, und das Wasser kommt bald ins Kochen.

Bei dem ausgestellten Apparat werde auf diese Weise Dampf von drei Atmosphären Spannung erzeugt. Der Grad der Reibung sei leicht durch die Stellschrauben zu reguliren, doch müfsten aufserdem die reibenden Flächen, besonders zur Erhaltung der Hanfflechten, mit Oel geschmiert werden, zu welchem Behuf das metallene Rohr mit Schmier-Nuthen versehen sei, die von einem Oelbehälter gespeist werden.

Der ausgestellte Apparat sollte bei 300 bis 400 Umdrehungen in der Minute eine Kraft von zwei Pferden erfordern, und dabei eine Wassermenge verdampfen, die der Dampf von etwa einer Pferdekraft liefert, so dafs also circa 50 pCt. der verwendeten Kraft in Wärme umgesetzt worden seien. Genauere Angaben seien nicht zu erlangen gewesen.

Herr Severin berichtet über das von Herrn Seydell in Stettin erbaute Dampfschiff, welches durch ein Reactions-Wasserrad getrieben wird. Dasselbe sei 70 Fufs lang, 13 Fufs breit und habe 2½ Fufs Tiefgang, arbeite mit 30 Pfund Ueberdruck und habe ein Reactionsrad von 7 Fufs Durchmesser. Die Geschwindigkeit des Schiffes habe bei den angestellten Versuchen zwei Meilen in der Stunde betragen, und es sei überhaupt durch die Versuche erwiesen worden, dafs das Princip zur Bewegung des Schiffes ein vollkommen brauchbares sei.

Durch statutenmäfsige Abstimmung wurde als einheimisches Mitglied in den Verein aufgenommen:

Herr Bärwaldt, Stadt-Aeltester und Director des städtischen Erleuchtungswesens. —

Literatur.

Handbuch der Kunstgeschichte. Zum Gebrauche für Künstler und Studirende und als Führer auf der Reise; von Dr. A. H. Springer. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Fr. Th. Vischer. Mit 93 Illustrationen, einer chromo-lithographischen Tafel und einem kunsthistorischen Wegweiser auf der Reise durch Deutschland, Italien, Spanien, Frankreich, Niederlande und England. Stuttgart. Rieger'sche Verlagshandlung. 1855.

Auf 346 Octavseiten erhalten wir hier ein neues „Handbuch der Kunstgeschichte". Das heifst viel, ungemein viel in unglaublich engen Raum zusammenpressen. Dazu versichert im Vorwort des Vorworts ein Mann von der wissenschaftlichen Bedeutung wie Vischer uns die Vortrefflichkeit des Buches, das er dem Cicerone von Jakob Burckhardt an die Seite zu stellen kein Bedenken trägt. Treten wir ohne Weiteres dem Inhalte der Arbeit etwas näher, so begegnet uns bereits in der Anordnung manches Eigenthümliche. Das Wesentliche davon besteht darin, dafs der Verf. die Eintheilung nach Zeitepochen zum Grundprincip seiner Darstellung erhoben hat. Daraus ergiebt sich z. B., dafs ein Theil der indischen Kunst, nämlich der buddhistischen Werke, abgesondert von der älteren asiatischen, zur mittelalterlichen Epoche gezogen wird. In einer Darstellung, welche mehr auf den innern Zusammenhang der Erscheinungen, auf die geistige Verbindung, die leitenden Ideen der Kunstgeschichte einginge, würde eine solche Trennung dessen, was ethnographisch zusammen gehört, stören. Hier dagegen, wo gleichsam ein Knochengerüst der historischen Entwickelung der Kunst geboten werden soll, wird man gegen das vorzugsweise Betonen des zeitlichen Moments Nichts einzuwenden haben. Die Eintheilung des Verfs. ist nun folgende. Nach einem kurzen Abschnitt über die Anfänge der Kunst folgt ein zweiter über die Kunst des Alterthums. Diese zerfällt in die des Orients (Assyrien, Persien, Aegypten und Vorderasien — wobei der streng historische Standpunkt wiederum lockerer wird, da sonst Aegypten den Reigen hätte eröffnen müssen), und die des classischen Alterthums, welche 1. Hellas, 2. Etrusker und Latiner, 3. Rom, 4. das christliche Alterthum umfafst. Man sieht, dafs bei der Gegenüberstellung der altorientalischen mit der classischen Kunst auf die Idee einer stufenweisen Entwickelung und Herleitung weniger Gewicht gelegt ist. Der folgende Abschnitt begreift die Kunst des Mittelalters. Auch hier scheidet der Stoff sich in Orient (1. buddhistische und sassanidische Kunst, 2. der Islam, 3. Byzanz) und Abendland. Im letzteren führt uns der Verf. zunächst die germanischen Völker im ersten christlichen Jahrtausend, dann die Architektur, zuletzt die Malerei und Bildnerei des christlichen Mittelalters vor. Hier können wir uns nicht damit befreunden, dafs er den romanischen und gothischen Styl je nach den besonderen Künsten zusammenhält, da doch beide Style durch eine der entschiedensten inneren Umwandlungen des Geistes getrennt sind, was auch äufserlich in der Eintheilung und Behandlung sich hätte markiren müssen. Was nun weiter folgt, scheidet er ungefähr nach den Jahrhunderten, so dafs diese kleineren Zeiträume sich jenen unendlich ausgedehnten der alten Zeit parallel an die Seite stellen. Hier hätte wohl durch Zusammenfassung der ganzen modernen Kunst in eine Hauptmasse den älteren Epochen ein entsprechendes Gegenbild gegeben werden müssen, um selbst in der äufseren Anlage die Uebersicht lichtvoller zu halten.

Fassen wir nun die Darstellung selbst in's Auge, so springt sogleich der Zweck, eine möglichst umfassende und möglichst gedrängte Behandlung des unermefslichen Gebiets der Kunstgeschichte zu liefern, klar hervor. Man bemerkt auch, dafs der Verf. mit lobenswerthem Fleifs das massenhafte Material durchdrungen hat und an Energie, allgemein wissenschaftlichem Sinn und speciellem Fachstudium es nicht mangeln läfst. Dennoch ist das Resultat seiner Arbeit für uns kein befriedigendes, und zwar vorzugsweise deshalb, weil er eine Aufgabe zu lösen versucht hat, die in dieser Weise nicht zu lösen war. Man bedenke, wie knapp schon in Kugler's Handbuch der Kunstgeschichte die Darstellung ist, wie scharf dort schon jedes mehr schildernde, ausmalende Näherbringen der Monumente an die Anschauung des Lesers abgeschnitten wird. Und dennoch hat Kugler's Handbuch bei strengster Begrenzung völlig den dreifachen Umfang des Springer'schen Werkes! Wahrlich, dort war in zweckmäfsiger Compression des Stoffes schon das Aeufserste geleistet; Springer, der das Comprimirte noch einmal zusammengeprefst hat, ist dadurch nach beiden Seiten ungenügend geworden, sowohl für die Entwickelung des Stylistischen, als für die Ausbreitung des Stofflichen. Wollte er ein so gedrängtes Werk schreiben, so hätte er unseres Erachtens entweder auf die Schilderung der Systeme, der einzelnen grofsen Stylgruppen, ihrer Anfänge, Entfaltung und Uebergänge zu neuen Formen sich concentriren und alles Detail in Aufzählung der Denkmäler vermeiden müssen — dann hätten wir eine „für Künstler und Studirende" ganz brauchbare Kunstgeschichte in nuce gehabt; oder er hätte Jenes gänzlich zurückweisen und nur eine Nomenclatur des ganzen Denkmälervorraths geben sollen, — dann hätten wir ein durchgearbeitetes, für Gelehrte wie Künstler gleich erspriefsliches Register zur Kunstgeschichte erhalten. So aber sehen wir nicht ab, wenn diese gewifs fleifsige Arbeit besonderen Nutzen bringen soll, und wir bedauern, dafs der Verf bei der grofsen Mühe eines solchen Werkes sich vorher darüber nicht klar geworden zu sein scheint.

In Folge dieses vergeblichen Verlangens, auf kleinstem Raume Alles zu geben, ist nun erstlich die systematische Schilderung der einzelnen Kunststyle nur bei den allgemeinsten Umrissen stehen geblieben und überhaupt in die Darstellung etwas Ungleiches gekommen. Die Baustyle z. B. wird Niemand auch nur annähernd aus den zu wenig in's charakteristisch Besondere eindringenden Skizzen des Verfs. kennen zu lernen im Stande sein. Ebensowenig aber wird Jemand die Fülle der Denkmäler aus diesem Buche erfassen können, da man in den meisten Fällen mit einer trockenen Aufzählung abgefunden wird. Dürfen wir dem Verf. unseren Rath ertheilen, so würden wir ihm anheimgeben, sein Buch nach einem der beiden oben von uns ausgesprochenen Grundsätze mit der Zeit völlig umzuarbeiten.

Auf Einzelnes einzugehen, hin und wieder Irrthümer und Verstöfse, die bei einer solchen Arbeit fast unvermeidlich sind, zumal wenn dieselbe, wie der Verf. in der Vorrede gesteht, „durch den Wunsch des Verlegers nach rascher Vollendung" vielleicht mehr als der Verf. selbst gewünscht haben mag, beschleunigt worden ist, wird nicht nöthig sein. Doch trägt das Buch nach einer anderen Seite hin die Spuren der Eilfertigkeit in einer eben nicht zu billigenden Weise zur Schau.

Wir meinen die äufsere Ausstattung, besonders in illustrativer Hinsicht. In der Vertheilung und Behandlung der 93 Holzschnitte können wir ein rechtes Princip nicht entdecken. Ein volles Drittel der ganzen Illustration kommt den untergeordneten Vorstufen künstlerischer Entwickelung zu Gute. In Hellas versiegt die Quelle bereits merklich; doch kommen hier noch 14 Abbildungen hinzu. Von da ab jedoch erscheinen die Illustrationen immer spärlicher, ungenügender, bis sie zuletzt ganz aufhören. Auch die beigegebene Farbentafel macht in ihrer Zusammenstellung zweier bemalten ägyptischen Capitäle, eines Stückes vom bemalten dorischen Gebälk und einer gothischen Farbendecoration nicht allein einen unschönen, sondern auch einen ungenügenden Eindruck. Dies geht so weit, dafs die antike Darstellung ganz unbekümmert das frühere **Kugler**'sche System der Polychromie nach **Strack**'s Entwurf copirt — eine Darstellung, die damals ihre Berechtigung hatte und noch immer in der Geschichte der Wissenschaft ihre Bedeutung hat, die aber mit den Resultaten der neueren Forschung nicht mehr völlig übereinstimmt. Und in richtiger Würdigung dieser Resultate steht denn auch der Text des Verfs. auf S. 69 in naivem Contrast mit der beigegebenen Abbildung.

Schliefslich noch einige Worte über den angehängten kunsthistorischen Wegweiser. Derselbe ist nach den einzelnen Ländern geordnet, und zwar in alphabetischer Reihenfolge der Ortsnamen. Allein auch hier begegnen wir einer merkwürdigen Principlosigkeit und Flüchtigkeit. Eine Menge unscheinbarer Dinge hätte fortbleiben können, während wichtigere ganz fehlen. Wir haben beim ersten Durchsehen unser Exemplar mit einer Menge nothwendiger Nachträge versehen müssen. Sodann ist auch hier die Abbrevirung etwas zu weit getrieben, so dafs alle die vielen einzelnen Buchstaben, die den Styl, die Zeit und die Art des Werkes bezeichnen sollen, verwirren und für die Benutzung auf der Reise denn doch gar zu wenig Anknüpfung gewähren. Auch von diesem Theile können wir also den Nutzen nicht recht einsehen, und auch hier müssen wir dem Verf. in seinem eignen Interesse eine Umarbeitung und wesentliche Erweiterung anrathen.

Grundzüge der kirchlichen Kunst-Archäologie des deutschen Mittelalters, von Heinrich Otte. Mit 118 Holzschnitten. Leipzig T. O. Weigel. 1855. 8. 210 S.

Dies Werk ist ein Auszug aus dem vor einem Jahre erschienenen „Handbuch der kirchlichen Kunst-Archäologie des deutschen Mittelalters" von demselben Verfasser. Der Hauptgesichtspunkt, der bei dieser Umarbeitung maafsgebend gewesen, war der, dafs das gröfsere, diesen Studien fern stehende Publicum in dieselben eingeführt, mit dem Wesen deutsch-mittelalterlicher Kunst vertraut gemacht werde. Der Verf. liefs daher den ganzen gelehrten und literarischen Apparat fortfallen, behielt zwar den Gedankengang seines gröfseren Werkes im Wesentlichen bei, erweiterte aber die Ausführung der einzelnen Paragraphen, so dafs Alles anschaulicher, dem Laien verständlicher wurde.

Der Inhalt zerfällt in zwei Haupttheile. Der erste betrachtet, ohne Rücksicht auf die geschichtliche Entwickelung, die Classen der Kunstdenkmäler im Allgemeinen, beginnt mit einer sorglichen, in's Einzelne gehenden Darstellung des Kirchengebäudes nach seinen allgemeinen Erfordernissen und besonderen Theilen, der mannigfaltigen Abweichungen in der Planbildung desselben und den unmittelbar zugehörigen Nebenbauten. Sodann geht er zur Betrachtung der inneren Einrichtung und Ausschmückung der Kirchen über, wobei der ganze vielgestaltige Apparat beweglicher Kunstgegenstände vorzugsweise behandelt wird.

Ueberall ist eine höchst fleifsige, gewissenhafte Berücksichtigung des gesammten, bis jetzt erschlossenen Materials zu bemerken, und der Verf. zeigt in jeder Zeile, dafs er die Resultate der Kunstforschung völlig verarbeitet und zu eignen Anschauungen umgewandelt hat. Ueberall ist seine Auffassung eine gesunde, streng wissenschaftliche, eine in unseren Tagen doppelt schätzbare Eigenschaft, da dilettantistische Symbolisirungssucht alle Begriffe vom Wesen mittelalterlicher Kunst, unter dem anmaafslichen Vorwande, so allein sei eine Würdigung der Denkmale möglich, zu verwirren droht.

Der zweite Theil ist sodann der Geschichte der Kunst gewidmet. Die Baukunst nimmt hier billig den vornehmsten Rang ein. Nach kurzen Vorbemerkungen über altchristliche Architektur wird der romanische Styl zuerst im Allgemeinen, dann nach seinen provinziellen Besonderheiten abgehandelt. Mit richtigem Takt hat der Verf. hier die in seinem „Handbuch" enthaltene Aufzählung der Denkmäler vermieden, dafür jedoch, zugleich als Musterbeschreibungen, die ausführliche Schilderung eines hervorragenden Denkmals jeder Gruppe aus den Werken der betreffenden Specialforscher, **Kugler**, **von Quast**, **Puttrich**, **Lübke**, **E. Förster** aufgenommen. Zugleich ist zur Erläuterung jedesmal der Grundrifs der betreffenden Kirche beigegeben. Wir finden für den romanischen Styl die Grundrisse des Doms zu Merseburg, der östlichen Theile der Kirche zu Loccum, der Klosterkirche zu Limburg an der Haardt, der Dome zu Mainz, Speyer, Limburg an der Lahn, Bamberg, Münster, St. Maria auf dem Capitol zu Cöln, der Klosterkirchen zu Paulinzelle und zu Jerichow, und endlich, als interessante Zugabe, des Doms und der hundertsäuligen Krypta zu Gurk, sammt ausführlicher Beschreibung von **F. v. Quast**.

Ganz in ähnlicher Anordnung ist der gothische Styl sodann behandelt. Hier sind Beschreibungen und Grundrisse der Liebfrauenkirche zu Trier, der Dome zu Halberstadt, Cöln, Strafsburg, Freiburg, Regensburg, Ulm, St. Stephan zu Wien, Magdeburg, der Lambertskirche zu Münster und des Doms zu Stendal gegeben. Den Grundrifs der Elisabethkirche zu Marburg als einer der originellsten frühgothischen Anlagen, der Stammmutter aller späteren Hallenkirchen, hätten wir hier wohl hinzugewünscht. Im Uebrigen wird man schon aus unserer Aufzählung erkennen, dafs die ungemein reiche Varietät deutscher Kirchengrundrisse an den mitgetheilten Beispielen recht klar hervortritt.

Die bildenden und zeichnenden Künste behandelt der zweite Abschnitt. Auch hier sind die stylistischen Merkmale der verschiedenen Epochen anschaulich beschrieben, und die mannigfaltigen Stoffe, in welchen sich die darstellenden Künste des Mittelalters bewährt haben, nach ihren eigenthümlichen Formbedingungen gewürdigt.

Die zahlreichen Holzschnitte, welche das Charakteristische der einzelnen Bautheile nach den verschiedenen Epochen abbildlich geben, erhöhen wesentlich die Brauchbarkeit dieses Buches. Seiner ganzen Anlage nach wird es nicht allein dem weiten Kreise der Laien eine treffliche Anleitung zum Studium der mittelalterlichen Kunst geben, sondern es wird selbst dem angehenden Architekten eine ausreichende Vorschule für diesen wichtigen Theil seiner Disciplin darbieten. Eine höchst dankenswerthe Zugabe ist das alphabetisch nach den Orten angefertigte Register sämmtlicher bis jetzt in Deutschland bekannt gewordenen mittelalterlichen Kirchengebäude, die vollständigste Aufzählung dieser Art, die wir besitzen.

Eine andere Beilage ist das zur Aufnahme eines vollständigen Inventariums der Kunstdenkmale im Preußischen Staat von F. v. Quast entworfene Fragenformular. So umsichtig und sorgfältig dies Formular auch gearbeitet ist, so können wir doch hier die Gelegenheit nicht vorbeilassen, ohne unser Bedenken gegen einen derartigen Weg der Erkundung der Denkmale auszusprechen. Man überlege nur, welchen Wust eines keinesweges zuverlässigen, sehr ungleichen Materiales man auf diese Weise erhalten wird. Was ein solcher Actenstoſs zur Erkenntniſs und Erforschung der Kunstwerke nützen kann, steht unseres Erachtens in keinem Verhältniſs mit der darauf zu verwendenden Mühe. Will man die Forschung unserer vaterländischen Denkmäler nachdrücklich befördern, so wird die zweckmäſsigste und für die Wissenschaft ersprieſslichste Weise die sein, daſs man die einzelnen noch ununtersuchten Provinzen von zuverlässigen Forschern durchwandern läſst. Auf diesem Wege wird man ein ganz anderes Material erhalten, denn was die Kunst hervorgebracht, das will auch mit einigermaaſsen künstlerischem Auge angeschaut sein, und alle Stöſse von ausgefüllten Formularen können die durch lebendige Anschauung eines Kundigen gewonnene Darstellung nicht ersetzen.

Geschichte der bildenden Künste. Von Dr. Karl Schnaase. V. Bd. 1. Abth. 1. Hälfte. Mit 57 in den Text gedruckten Holzschnitten. Düsseldorf. Jul. Buddeus 1855. (8. 312 Seiten).

Diese neue Abtheilung eines der bedeutendsten Werke der kunstgeschichtlichen Literatur führt mit der in den letzten Abschnitten begonnenen Recension der mittelalterlichen Kunstdenkmäler fort. Der Verf. reiht dieselben an den Faden innerer historischer Entwickelung an und umfaſst in der vorliegenden Abtheilung die wichtige Epoche der Entstehung und Ausbreitung des gothischen Styls, also die Zeit von der Mitte des zwölften bis gegen Ende des dreizehnten Jahrhunderts. Die Architektur, noch immer und gerade in dieser Epoche in besonderer Steigerung die Dominante im Kreise des künstlerischen Schaffens, beginnt auch hier in der Betrachtung den Reigen. Um aber die Thatsache ihres wunderbar veränderten Wesens, des durchaus neuen Geistes, der sich in ihr plötzlich zu manifestiren beginnt, zu begreifen, rollt der Verfasser im ersten Capitel dieses achten Buches ein culturhistorisches Gemälde jener denkwürdigen Epoche unseren Blikken auf.

Nach zwei Seiten pflegt die historische Betrachtung der Baudenkmäler leicht sich zu verirren: entweder nach der Seite einer zu materiellen, äuſserlichen Auffassung, die, consequent durchgeführt, jeden tieferen Gedankeninhalt aus den Werken der Architektur austilgen würde, oder nach der Seite einer zu spirituellen Betrachtung, die in ähnlicher Einseitigkeit dahin gelangt, der Baukunst den handgreiflichen realen Boden unter den Füſsen fortzuziehen. Mit der Architektur ist es aber wie mit den Pflanzen, die auch in der Erde wurzeln, aber zugleich ihre Aeste, Zweige und Blätter himmelwärts wenden, um Licht und Nahrung aus dem freien, belebenden Aether zu saugen. Das scheint uns nun ein Hauptverdienst in Schnaase's Darstellung zu sein, daſs er mit feinem Verständniſs und ebenso scharfem als gerechtem Abwägen beide Richtungen vereint, und, weit entfernt davon, die eine auf Kosten der anderen hervorzuheben, ihnen durch ihre Verschmelzung und gegenseitige Beziehung erst ihre wahre, gebührende Stellung und Bedeutung anweist. Um die allgemeine culturgeschichtliche Grundlage zur Betrachtung der Architektur zu gewinnen, um die geistigen Wandlungen darzulegen, welche die Entstehung eines so eigenthümlichen und wundersamen Styles wie der gothische herbeiführten, giebt er im ersten Capitel eine „historische Einleitung." Wer den Verf. bei seiner groſsen, in langsamen, mit der modernen Schnellfertigkeit contrastirenden Schritten sich zum Ziele hinbewegenden Arbeit bisher begleitet hat, kennt genugsam seine unübertreffliche Meisterschaft in solchen culturhistorischen Schilderungen. Hier, wo das fesselnde Interesse sich an dem doppelt schwierigen, doppelt anziehenden Stoffe noch gesteigert hat, scheint er sich selber übertroffen zu haben. Er führt uns mitten in das gährende Ringen jener tief erregten Zeit ein; wir sehen neue gesellschaftliche Mächte aus der Wurzel eines frischen Volksthumes sich entwickeln und in freudiger Vielfältigkeit emporschieſsen. Die Zeit des festen, alle anderen Regionen des Lebens in Staat, Sitte und Gemeinwesen umklammernden Priesterregiments ist vorbei; der Einzelne beginnt sich zu fühlen, Ritterthum und Bürgerthum gehen erneuert und jetzt erst in freierer Stellung aus dieser Gährung hervor, die Kreuzzüge erweitern den Blick, erhöhen die Begeisterung, verändern die Lage der Personen wie der Allgemeinheit. Nun erst vermag der germanische Geist aus seiner Verschmelzung mit der antiken Tradition freier, klarer, geschärfter sich zu erheben und fortan aus innerstem Triebe der Empfindung die Formen für den vielfach veränderten Gedankeninhalt heraufzuholen. Zwei Grundelemente sind es, deren höchste Zuspitzung bei schärfster Gegenüberstellung, bei vielgestaltigem Mischen und Verschmelzen den eigenthümlichen contrastvollen Charakter dieser Epoche bedingen. Es ist die einseitige Ausbildung des reflectirenden Verstandes, dessen entschiedenstes Product auf dem Boden der Kirche selbst die Scholastik war, und andrerseits die ebenso extreme Gestaltung des Empfindungslebens, der schwärmerischen Begeisterung, als deren Repräsentantin das Ritterthum uns entgegentritt.

Der Verf. verfolgt diese Grundzüge bis in's Einzelne des äuſseren und inneren Lebens der Epoche hinein, legt sie an einer Reihe bedeutender Persönlichkeiten dar, führt uns durch passend eingestreute Beispiele ein höchst anschauliches Bild der Zeit vor, und weist zuletzt nach, wie aus solcher Stimmung bei solchem äuſseren Zuschnitt des Daseins mit Nothwendigkeit sich eine gesteigerte künstlerische Production entfalten müsse. Mit treffendem Scharfblick vollendet er seine Diagnose, zeigt, wie die Poesie jener Zeit sich zu den bildenden Künsten verhalte, besonders aber, welches Gemeinsame und welches Abweichende die Architektur in ihrer dermaligen Stellung in Bezug auf die Schwesterkünste habe, und warum gerade sie in solcher Epoche den ersten Rang einnehmen müsse. Dieser Zusammenhang ist unsres Wissens bisher noch niemals so erschöpfend und tief dargelegt worden, und es fällt uns schwer, uns von einem genaueren Eingehen auf Einzelnes hier fern zu halten.

Die folgenden Capitel gehen nun auf die Entwickelung der gothischen Architektur speciell ein, und zwar beginnt hier Frankreich seine Rolle der Initiative zu übernehmen. Das Verdienst, die Priorität der nordfranzösischen Schule, und speciell der Schule von Franzien zuerst nachgewiesen zu haben, gebührt ohne Zweifel Mertens. Eine ausführliche, alle dahin gehörenden Momente in's Auge fassende Darstellung des wichtigen Bildungsprozesses der Gothik wird in Schnaase's vorliegendem Bande zum ersten Male gegeben. Wir dürfen uns auch hier nicht auf die sehr wichtigen und anziehenden Einzelheiten einlassen, müssen uns vielmehr bescheiden, einen kurzen Ueberblick der Hauptpunkte zu vermitteln. Auch würde es schwer sein und nur dem Eindruck dieser höchst gelunge-

nen Darstellung Abbruch thun, wenn wir gewisse Punkte aus dem Zusammenhang herausgreifen wollten, denn wir haben es hier mit einer geistvollen, lebendigen Schilderung des Entwickelungsganges zu thun, und der Verf. eröffnet uns gleichsam einen Blick in das innere Schaffen und Treiben der Zeit, läfst den neuen Styl vor unseren Augen emporkeimen, aufschiefsen und sich überraschend reich und vielseitig entfalten. Ein anderes Element, welches diesem Abschnitte besondere Bedeutung und Anziehungskraft verleiht, ist die im Stoffe selbst liegende Reichhaltigkeit, die Ueberfülle an selbständig origineller Schöpfungs- und Erfindungsgabe. Jeder bedeutende Bau dieser Schule zeigt in dieser Epoche ein freies, eigenthümliches Eingreifen in die allgemeine Tendenz; jeder trägt sein befruchtendes Saamenkorn zu der bald darauf so üppig aufschiefsenden Saat bei. Daher ist nirgends Monotonie, nirgends Stillstand, nirgends Verknöcherung und starre Systematisirung, überall dagegen ein Strom von frischer Anregung und von neuen Ideen.

Wie die eigenthümliche Eintheilung, welche der Verf. dem Abschnitt über das Mittelalter gegeben, dem Wesen der Entwickelung treffend entspricht, und wie viel sie für die Behandlung der Architektur insbesondere werth ist, tritt gerade in dieser Epoche klar hervor. Sie begreift nämlich alle jene bunten Varietäten, denen wir den Namen des Uebergangsstyles zu geben pflegen, und die im Grunde von einem ähnlichen, wenngleich nicht so bewufsten Streben ausgegangen sind, so wie die eigentlichen ersten Ansätze zur Entwickelung des gothischen Styles gleichermaafsen in sich. Gerade bei der Betrachtung der nordfranzösischen Bauten dieser Epoche wird man inne, wie wichtig das ist. Der Verf. weist zunächst diejenigen baulichen Versuche, welche noch unter Herrschaft der romanischen Formen bereits nach neuen constructiven Gedanken streben, in einer besonderen Gruppe nach. Er zeigt, wie die Schule von Franzien durch geniale Verschmelzung normannischer und südfranzösischer Elemente und durch schöpferische Umbildung und Entwickelung der neuen Form die ersten Ansätze des neuen Styls gewonnen habe. Die Richtung ging hier, weit entfernt von der mehr decorativen Spielerei anderer Gegenden, welche nur zu einem bunten Mischstyle kamen, wesentlich auf Weiterbildung der Construction und Umgestaltung des Grundplanes. Aus der Normandie nahm man das Kreuzgewölbe auf, aber das Strebesystem lernte man den südlichen Bauten ab, deren halbe Tonnengewölbe über den Seitenschiffen oder Emporen bereits dieselbe statische Function ausgeübt hatten. Auch die Form des Spitzbogens lernte man in diesen südfranzösischen Bauten kennen: aber wie ganz anders wurde er nun verwendet! Die Emporen ferner, die Chorumgänge sammt dem Kapellenkranze, wie namentlich die burgundischen Kirchen sie bereits reich ausgebildet hatten, adoptirte man ebenfalls, und nur in der Thurmanlage beschränkte man sich auf zwei westliche Façadenthürme, für die man den in der Normandie schon in romanischer Zeit erfundenen Verticalismus der Gliederung adoptirte. Wie aus diesen Elementen sich der neue Styl gestaltete, wie die Construction und Composition des Ganzen schrittweise freier und dabei consequenter wurde, dies ist mit eindringendem Scharfsinn, mit Berücksichtigung und Würdigung aller einschlagenden technischen Anforderungen und Ergebnisse einleuchtend dargethan.

Der bedeutende Neubau, den der berühmte Abt Suger mit seiner Abteikirche zu St. Denys bei Paris um die Mitte des 12ten Jahrhunderts vornahm, bezeichnet den Beginn der neuen Baurichtung. Ja, in einem Punkte erscheint dieses wichtige Gebäude seinen nächsten Nachfolgern noch überlegen, sofern es den Spitzbogen consequent nicht blofs an Arcaden und Gewölben, sondern auch an Fenster- und Thüröffnungen aufweist. Für die Entwickelung des Thurmbaues sammt der Façade wurde die um dieselbe Zeit ausgebaute Façade der Kathedrale zu Chartres nicht minder einflufsreich. Wie tief aber damals die Wirkung eines solchen Baues auf die Zeitgenossen, Künstler wie Laien, gewesen sein mufs, davon geben so manche uns aufbewahrte Züge von allgemeiner Betheiligung, von den Handlangerdiensten, die man Vornehme und Geringe leisten sah, ein bemerkenswerthes Beispiel. Klar und anschaulich ist nun weiter dargestellt, wie man zunächst auf die Ausbildung des Gewölb- und Rippensystems, die Erfindung und Durchführung des Strebewerkes — der Pfeiler und Bögen —, und dann in letzter Linie erst auf Umgestaltung des Ornaments ausging. Daher kommt es, dafs die Bauwerke der ersten Gruppe die constructiven Grundelemente gothischen Styls noch unter romanischer Formenhülle verschleiert zeigen. Sie haben noch die runde Bildung der Apsis, der Umgänge und Kapellen, noch die schwere Säule mit dem derb skulpirten Capitäl, der mächtigen eckblattverzierten attischen Basis, noch die ganze romanische Bildung der plastischen Zierden. In dieser ersten Gruppe nennt der Verf. noch die Kathedrale von Noyon und die Abteikirche St. Germer, die Kirchen St. Remy in Rheims und Notre-Dame in Châlons-sur-Marne. Die Hauptmomente, welche an dieser Stufe der Stylentwicklung hervortreten, sind durch Holzschnitt-Illustrationen veranschaulicht; wir sehen am Durchschnitt einer Travée der Kathedrale zu Noyon den inneren Aufbau und die Construction; der gegliederte Pfeiler wechselt mit der Rundsäule, aber auch von letzterer steigen Dienste empor, um dem noch quadratischen Kreuzgewölbe eine sechsfache Kappentheilung zu vermitteln. Ueber den Arcaden erhebt sich eine Empore spitzbogig gleich den Arcaden, aber gleich diesen durch gruppirte rundbogige Fenster erhellt; dann folgt das ebenfalls rundbogig geöffnete Triforium, und darüber die kleinen, den unteren Lichtöffnungen entsprechenden Fenster. Dasselbe Nachwirken romanischer Formen offenbart der ferner mitgetheilte Grundrifs des Chores von St. Remy: runden Abschlufs, Umgang und fünf halbkreisförmige radiante Kapellen. Endlich sieht man an dem prächtigen Holzschnitt, der das Aeufsere des Chors von Notre-Dame zu Châlons darstellt, die ebenfalls runden Grundformen, dagegen die Fenster — wenngleich auch noch klein, ohne Maafswerk und blofs durch Gruppenverbindung reicher wirkend, — bereits spitzbogig geschlossen, das Strebesystem ausgebildet, aber noch roh, wie eine aufdringliche fremdartige Zuthat. Auch die Choranlage von St. Germain des Près in Paris gehört dieser Gruppe an.

Eine besondere Förderung erfuhr der neue Styl durch den um diese Zeit begonnenen Umbau der Kathedralen zu Laon und Paris, Sens und Senlis. Die Grundzüge bleiben im Wesentlichen noch dieselben, doch strebt man nach gröfserer Consequenz. Die quadratischen Gewölbe, die runden Chorschlüsse, die kleinen Fenster sind geblieben, allein die Rippenwölbung, der Spitzbogen, das Strebesystem weiter ausgebildet, auch ist ein Aufnehmen gröfserer Verhältnisse bemerkbar. Abgebildet sind die beiden, manche Besonderheit der Anlage darbietenden Grundrisse der Kathedralen zu Paris und Sens (der Chor zu Paris mit einem Doppelumgang und ohne Kapellen, das Langhaus das erste fünfschiffige; das Schiff zu Sens, statt einer Säule mit zwei gekuppelten, was später am Chor zu Canterbury nachgeahmt wurde und sonst nur an einigen westfälischen Kirchen vorkommt); sodann in trefflicher Ausführung ein Theil aus dem Innern der Kathedrale zu Laon, welche das ausschliefsliche Herrschen der Rundsäule und das

Aufsteigen der Dienste vom Capitäl derselben zeigt. Der Einfluſs dieser ersten frühgothischen Kathedralen auf eine Reihe anderer Kirchen, worunter die Collegiatkirche zu Mantes ausführlicher besprochen ist, wird nachgewiesen.

Die zweite Generation gothischer Kathedralen zeichnet sich nun durch einen entschiedenen Fortschritt aus. Man giebt nämlich die Galerien auf, bildet die Gewölbfelder schmaler und in Folge dessen die Fenster breiter, wodurch man zur Erfindung des Maaſswerks kommt. Auch hier sind die einzelnen Stadien der Entwickelung an den Denkmälern klar dargelegt. Sehr wichtig ist sodann die polygone Bildung des Chors sammt Umgang und Kapellen, die sich zuerst in der Kathedrale von Soissons findet. Die merkwürdige Kirche von St. Yved in Braine, deren Choranlage auf's Genaueste mit der Liebfrauenkirche zu Trier übereinstimmt, und von der ein Grundriſs beigegeben ist, liefert einen neuen Beweis von der Mannigfaltigkeit, dem Reichthum der Ideen dieser Epoche. Schlieſslich in seiner Vollendung tritt der frühgothische Styl nun an den Kathedralen zu Chartres, Rheims, Amiens und Beauvais auf; der Normalgrundriſs von Amiens ist beigefügt. Wir wollen hier nur auf die gesteigerten Höhenverhältnisse hinweisen, die der Verf. in diesen Bauten hervorhebt. Während man früher die Höhe des Mittelschiffes mäſsig gehalten hatte, während dieselbe in St. Trinité und St. Etienne zu Caen 50 und 60 Fuſs, in Cluny freilich an 110 Fuſs, in Notre-Dame zu Châlons dagegen nur 70, in der Kathedrale zu Laon 83, zu Sens gegen 90, in St. Remy zu Rheims fast 100, in der Pariser Kathedrale sogar 106 Fuſs betrug, erhielt Chartres eine Höhe von 108, Rheims 115 bis 120, Amiens 132, Beauvais sogar 146 Fuſs; — in Beauvais freilich stürzte das Gewölbe sehr bald wegen der unvorsichtigen Bauart wieder ein. Die Mittelschiffbreite dagegen wurde beschränkt und pflegte in der Regel ungefähr den dritten Theil der Höhe zu betragen. Auch die Ausbildung der ornamentalen Details, die der Vollendung des Styles bald den Abschluſs gab, wird vom Verf. sorgfältig verfolgt und an Beispielen mit hinzugefügten Abbildungen nachgewiesen. Doch können wir weder auf diese Partie, noch auf die Schilderung der weiteren Bauthätigkeit, zumal unter Ludwig dem Heiligen, genauer eingehen; es genüge zu bemerken, daſs der Verf. auch hier sein Material künstlerisch beherrscht und manche interessante und bedeutende Bemerkung einstreut; endlich, daſs uns hier die Namen bedeutender Baumeister wie Eudes von Montreuil, Peter von Montereau (Erbauer der Sainte-Chapelle zu Paris), Vilars de Honecourt (dessen Skizzenbuch bekanntlich noch vorhanden ist, wohl das einzige eines so frühen Meisters), zum ersten Mal in mittelalterlicher Zeit entgegentreten.

Ueber die nachfolgenden Capitel dürfen wir uns in unserm Referat kürzer fassen, da sie, wenngleich genug Anziehendes und Belehrendes darbietend, doch für die Entwickelung des gothischen Styls nur eine untergeordnete Bedeutung haben. Sie behandeln nämlich die Art der Verpflanzung und Verbreitung des Styles im übrigen Frankreich und in England. Das dritte Capitel begreift Frankreich, die französische Schweiz und Belgien. In der Normandie lernen wir einen frühgothischen Styl, gemischt mit gewissen normannischen Anklängen kennen. Man konnte sich hier der Zweckmäſsigkeit der neuen Bauart nicht verschlieſsen, allein man beharrte bei gewissen Motiven der heimischen Ornamentation und besonders bei dem mächtigen Thurm auf der Kreuzung. Der elegante frühgothische Chor von St. Etienne zu Caen, von dem der Grundriſs beigefügt ist, erscheint hier als das bezeichnendste frühgothische Werk. Auſserdem werden die Abteikirchen zu Fécamp und Eu, die Kathedralen zu Rouen und Coutances hervorgehoben.

Der ganze Süden und Westen Frankreichs, der an seinen dunklen, schattigen, tonnen- und kuppelgewölbten Kirchen Genüge fand und eine reiche Bauepoche hinter sich hatte, wies den gothischen Styl lange zurück und nahm ihn zuletzt nur widerstrebend, nicht ohne bedeutende Umwandlungen, recht eigentlich invita Minerva auf. Die besondere Ausbildung der Cisterzienserkirchen wird indeſs hier hervorgehoben, und auf die gänzlich abweichende Form der Kathedrale zu Poitiers — der einzigen gröſseren Hallenkirche Frankreichs, zudem mit geradem Chorschluſs — hingewiesen (der Grundriſs ist abgebildet).

In Belgien zeigt sich in dieser Epoche, überwiegend in den westlichen Theilen, ein Anlehnen an rheinische Bauweise, und nur allmälig bricht sich hier die Gothik Bahn. Der rheinische Uebergangsstyl mit seinen bunten decorativen Tendenzen, seiner Kuppelanlage auf dem Kreuz, der Polygonalbildung der Kreuzarme, den Zwerggalerien u. s. w. ist z. B. an Notre-Dame zu Ruremonde, wie die Abbildung beweist, und anderen Kirchen brillant vertreten. Die imposante Kathedrale von Tournay, von der eine Ansicht und ein Theil des Längenschnitts gegeben werden, bildet gleichsam den Punkt, wo der deutsche Einfluſs sich mit dem französischen kreuzt, der erstere dem letzteren weichen muſs. Völlig ausgeprägt zeigt den neueren Styl sodann die Kathedrale zu Brüssel, obwohl auch hier manche lokale Umwandlungen stattfinden.

Wie der gothische Styl von Frankreich nach England übertragen wurde, als nach dem Brande vom J. 1174 die Kathedrale von Canterbury durch den Meister Wilhelm v. Sens nach französischem Styl erneuert wurde, ist allgemein bekannt. Der Verf. geht genauer in die interessanten Details dieses Wendepunktes ein und zeigt sodann, wie der neue Styl in England auf ganz andere Tendenzen stieſs, wie man mit den durchweg flach gedeckten romanischen Bauten zufrieden war und nur die wüste Schwerfälligkeit der Pfeiler und der anderen Theile durch reicheren Schmuck, gehäufte Ornamente, abwechselnde Motive, darunter auch der Spitzbogen, zu mildern bestrebt war. Nur durch äuſseren Anstoſs konnte man also hier aus der vorwiegend decorativen Richtung aufgerüttelt werden. Dennoch stehen der Chor zu Canterbury und die Templerkirche zu London als vereinzelte Beispiele französischer Nachahmung da. Rasch hatte sich nämlich durch die Gegenwirkung der auf englischem Boden so schneidend ausgeprägten Nationalität ein gothischer Styl gebildet, der sehr wesentlich von seinem französischen Urbilde abweicht. Er nimmt in der Gesammtanlage ein entschieden nüchternes Gepräge an, gelangt schnell zu einer festen Schulregel und thut seiner schöpferischen Kraft vorzüglich in der Decoration ein Genüge. Die fünfschiffige Anlage wird verschmäht, ebenso der polygone Chor mit Umgang und Kapellenkranz; statt dessen schlieſst das endlos langgestreckte, oft durch zwei Querschiffe unterbrochene Langhaus durchaus geradlinig. Auf der Kreuzung erhebt sich in gewaltiger Masse der Hauptthurm, neben der westlichen Façade sind noch zwei Thürme angeordnet. Lose Bündel von monolithen Säulen bilden die Träger des Schiffes; die Capitäle sind mit Ringen oder kraus gebildetem Laubwerk bedeckt; die Triforien lieben den Kleeblattbogen, die Fenster den Lanzetbogen; im Maaſswerk walten nüchterne parallele Bogenlinien vor. Am Aeuſseren ist der Horizontalismus stark betont, und durch Zinnenkränze noch gesteigert. Das Gewölbe wird bald Gegenstand der Decorationssucht und bildet sich zu den verschlungensten Rippensystemen aus. Allein obwohl dieser englisch-gothische Styl manche Schwächen hat, die der Verf. nicht verschweigt, so wird demselben seine poetische Bedeutsamkeit gewahrt und der Reflex der liebenswür-

digen und tüchtigen Eigenschaften des englischen Nationalcharakters in dieser Architektur nachgewiesen. Auch hier unterstützen zahlreiche Abbildungen von Grundrissen, Ansichten, Durchschnitten und Detailformen auf genügende Weise das Verständnifs. In's Einzelne zu gehen wird man uns hier wohl erlassen.

Vom folgenden Capitel, welches uns nach Deutschland versetzt, ist erst ein unbedeutender Theil in dieser Lieferung enthalten. Wir können unsern Bericht über diesen neuen Abschnitt des vortrefflichen Werkes nicht schliefsen, ohne das lebhafteste Bedauern darüber auszusprechen, dafs eine plötzlich eingetretene Krankheit des hochverehrten Verfassers das Erscheinen der vorliegenden Abtheilung unterbrochen hat. Hoffen und wünschen wir von ganzem Herzen ihm und uns seine baldige Wiederherstellung und die Vollendung seiner bedeutenden Arbeit!

Bains et lavoirs publics. Plans, élévations et détails de l'Etablissement érigé à Bruxelles, rue des tanneurs et d'autres établissements projetés pour diverses localités par Wynand Janssens, architecte. Bruxelles. Van der Kolk, éditeur. Passage Hubert. 1855.

Wir glauben die Leser unseres Blattes mit um so gröfserem Rechte auf das Erscheinen des vorliegenden Werkes aufmerksam machen zu müssen, als die Anlage öffentlicher Wasch- und Badehäuser zum Gebrauche der unbemittelteren Classen in volkreichen Städten sich immer mehr als ein dringendes Bedürfnifs herausgestellt hat. Dem Vorgange von London und anderen englischen Städten folgend, haben sich dieselben in Paris, Brüssel und in neuester Zeit auch in Berlin Bahn gebrochen, und die überaus grofse Theilnahme, welche sie finden, beweist, wie sehr es in dem Interesse des allgemeinen Wohles liegt, der Errichtung solcher Anstalten den möglichsten Vorschub zu leisten. Hoffentlich wird die Zeit nicht mehr fern sein, wo jede etwas bedeutendere Stadt ihren ärmeren Bewohnern dieses Mittel gewährt, um ihrer physischen und geistigen Gesundheit zu Hülfe zu kommen. Unter diesen Umständen hat die Publication der Brüsseler Wasch- und Badehäuser einen ganz besonderen Werth. Sie giebt Muster zu dergleichen Anlagen in einem mäfsigen Umfange mit all' den Erfahrungen, welche sich neuerdings als günstig bewährt haben, und zwar in einer Ausführlichkeit der Darstellung, die jeden Architekten zur selbständigen Durchführung ähnlicher Gebäude hinlänglich befähigen dürfte.

Die Wasch- und Badeanstalt in der *Rue des tanneurs*, deren Grundrifs zuerst mitgetheilt wird, umfafst im Ganzen 37 Badezellen, und zwar in folgenden Abtheilungen:

12 Zellen 1. Classe für Männer,
18 „ 2. „ desgl.
3 „ 1. „ für Frauen.
4 „ 2. „ desgl.

Dieses Verhältnifs, welches den in England darüber gemachten Erfahrungen entsprach, zeigte sich jedoch für Brüssel bald als ein unrichtiges, indem die Benutzung der Frauen-Bäder in einem viel bedeutenderen Maafsstabe stattfand, als man gehofft hatte. Demgemäfs wurde die Anzahl der letzteren auf 17 erhöht, und zwar wurden 10 Bäder 1. Classe und 7 Bäder 2. Classe für den Bedarf der Frauen eingerichtet. Ueberdies aber wurde Vorsorge getroffen, einige Zellen zu einer gemeinsamen Benutzung von je zwei Personen dem Wunsche des Publicums gemäfs in den Stand zu setzen. Auch für die 2. Classe der Männerbäder stellte sich eine Vermehrung als vortheilhaft heraus, was vorzugsweise darin seinen Grund hatte, dafs die ärmere Volksclasse nur zu bestimmten, durch ihre Thätigkeit sehr beschränkten Tageszeiten sich der Bäder bedienen kann, wodurch natürlich alsdann ein schwer zu befriedigender Andrang hervorgebracht wurde.

Im Allgemeinen ist die Anordnung des Grundplanes dergestalt geordnet, dafs, unter Rücksichtnahme einer vollständigen Trennung der Eingänge für beide Geschlechter, neben dem Entrée, wo die Billets gelöst werden, sich ein Wartesaal befindet und von diesem aus, an einem mittleren Corridor liegend, die Badezellen sich anschliefsen. Die Breite des Corridors ist etwa 4½ Fufs; die Zellen haben 6¾ Fufs Länge und etwa 5¾ Fufs Breite. Die Badewannen, aus starkem Zink gefertigt, sind in eine Holzverkleidung eingelassen, die sich an der Rückwand als Bank umherzieht. Ein Spiegel, ein beweglicher Tisch, ein Kleiderriegel und eine Klingel bilden die übrige Ausstattung der Zellen, die im Wesentlichen bei den verschiedenen Classen und Geschlechtern sich gleich bleibt. Der Unterschied der 1. und 2. Bäderclasse besteht hauptsächlich darin, dafs bei der letzteren nur der Verbrauch eines bestimmten Quantums vom warmen Wasser gestattet ist, während der ersteren die Benutzung desselben vollkommen freisteht.

Von dem Eingange für die Frauenbäder aus gelangt man durch das gemeinschaftliche Wartezimmer zugleich in den Waschraum, der im vorliegenden Falle Stände für 40 Wäscherinnen enthält. Die Stände, durch steinerne Zwischenwände von 1½ Zoll Dicke getrennt, haben einen hölzernen mit Zink überzogenen Waschtrog, der in zwei Theile getheilt ist, wovon der eine zum Auswaschen, der andere aber zum Einbücken der Wäsche dient. Beide Räume haben Dampf- und Kaltwasser-Zuleitungen. Die Dampfzuleitung, auf dem Grunde des Beckens angebracht, erwärmt das Wasser bis zu jedem beliebigen Grade.

Es würde zu weit führen, die verschiedenen Manipulationen des Waschens hier genauer zu detailliren; wir bemerken nur, dafs die Trockenmaschine, die Trockengestelle und der Plätt-Tisch bei der in Rede stehenden Anlage in ein und demselben Raume sich befinden, wodurch derselbe ein wenig beschränkt erscheint. Ein Raum für die Dampfmaschine, für die Kohlen-Niederlage, die Reservoirs und ein geräumiger Hof beschliefsen das Ganze.

Ein zweiter Grundrifs zeigt die Anordnung einer gleichen Anstalt für die Gemeinde von St. Josse ten Noode bei Brüssel von fast demselben Umfange; nur der Raum für die Wäscherinnen erscheint beschränkter.

Endlich sind zum Schlusse noch einige Pläne hinzugefügt, die dem Bedürfnifs kleinerer Städte angepafst sind. Das Ganze wird durch die in geeignetem Maafsstabe beigegebenen Durchschnitte und Details aller wesentlichen Theile und Maschinerien zu vollständiger Klarheit gebracht, und wenn wir noch die höchst saubere Ausstattung des Werkes in farbigem Druck rühmend hervorheben, so glauben wir, dasselbe nach allen Seiten hin mit Recht empfehlen und dem Verfasser unseren Dank für seine schätzenswerthe Mittheilung abstatten zu dürfen. E.

Verzeichnifs

der seit dem Beginn des Jahres 1855 erschienenen oder neu aufgelegten bauwissenschaftlichen Werke des In- und Auslandes.

(Fortsetzung.)

Architektur und Ingenieurwissenschaft.

Parker, H., Glossary of architecture. 5e édition. — 3 volumes in-8, ornés de 1700 gravures sur bois et de 12 chromolithographies. Exemples de tous les styles de colonnes, bases, chapiteaux, ornementation, moulures, portes, ferrures, stalles, chaires, fonts, benitiers, piscines, jubés, voûtes, clochers, etc., etc. 60 fr

Gwilt, J., Encyclopedia of architecture. — 1 volume grand in-8 de 1104 pages, avec 1062 gravures sur bois. — Histoire, — Théorie, — Pratique, — Appendice, — Glossaire général. Paris. 70 fr.

Ruskin. Lectures on Architecture and Painting, delivered at Edinburgh in November 1853. By John Ruskin. 2d edition, 8vo. pp 248, plates, cloth. London. 8 s. 6 d.

Bau-Kalender für das Jahr 1856. Ein Geschäfts- und Notizbuch für Baumeister, Zimmer- und Maurermeister und alle übrigen Bau-Gewerksmeister etc. Herausg. v. Baumeister Ludw. Hoffmann. 9. Jahrg. 8. (XI und 368 S. mit eingedr. Holzschn. und 1 Tab. in gr. 4.) Berlin. In Leder geb. 27½ Sgr.

Adcock's Engineer's Pocket book for 1856. Roan tuck. London. 6s.

Desjardins & Peyré, Manuel d'Architecture religieuse. — 1 volume in-12 de 262 pages avec 24 gravures sur acier, donnant 162 exemples des différents membres de la construction. Paris. 5 fr.

Brandon, R. et A., architectes. Analysis of Gothick architecture. — 2 volumes in-4° de 118 pages, 120 gravures sur bois et 155 planches. 180 fr.

Viollet-Leduc, E., architecte du gouvernement, Du style Gothique, au XIXe siècle. — 1 volume in-4° de 31 pages. — Réponse de l'Architecture chrétienne à l'Académie des Beaux-Arts de France. Paris. 2 fr 50.

Gailhabaud, Jules, L'Architecture du Ve au XVIIe siècle et les arts qui en dépendent (la Sculpture, la Peinture murale, la Peinture sur verre, la Mosaïque, la Ferronnerie, etc.); publiée d'après les travaux inédits des premiers architectes français et étrangers.

Cet ouvrage formera quatre magnifiques volumes grand in-4°, contenant environ 400 planches. — Il se publie en 200 livraisons composées chacune de deux planches, accompagnées de notices descriptives et archéologiques. — Les principales planches coloriées in-4° comptent comme deux planches.
Il paraît trois livraisons par mois. — La 130e a été publiée fin janvier 1856.

Prix de chaque livraison 1 fr. 75.
On a tiré des exemplaires sur papier de Chine, au prix de 2 fr. 50.

L'Orient, par Eugène Flandin, l'un des auteurs du Voyage en Perse, auteur d'Études sur la sculpture persane et médique, des dessins d'architecture et de sculpture du Monument de Ninive etc. — 2 magnifiques volumes grand in-folio, contenant 150 planches lithographiées par l'auteur, et tirées sur papier de Chine, accompagnées d'un texte descriptive et historique. Paris.

Prix de l'ouvrage complet 300 fr.

On vend séparement par serie:

Constantinople et le Bosphore	40 pl.	90 fr.
Scutari	5	10
Les Dardanelles	2	5
Smyrne	4	10
Rhodes	25	50
Chypre	4	10
Syrie et Palestine	20	45
Egypte	7	15
Mésopotamie	11	25
Bagdad	11	25
Perse	11	25
Arménie et mer Noire	10	20

On vend en outre chaque planche séparée au prix de 3 fr. 50.
Cet ouvrage se publie en 30 livraisons du prix de 10 fr. chacune.

Monuments d'architecture et de sculpture en Belgique, dessins d'après nature lithographiées en plusieurs teintes, par Stroobant, texte par F. Stappaerts; publiés sous le patronage de LL. AA. I. et RR. Mesdames la Duchesse de Brabant et la Princesse Charlotte; 2 magnifiques volumes in-folio, reliés en maroquin du Levant, 80 Thlr.
ou en demi-reliure 56 Thlr.

Le même ouvrage, édition petit in-folio. Relié en maroquin du Levant 53 Thlr. 10 Sgr.
en demi-reliure 40 Thlr.

Isabelle, C. E., Architecte du gouvernement. Les édifices circulaires et les domes, classés par ordre chronologique et considérés sous le rapport de leur disposition, de leur construction et de leur décoration: Livr. 20 (fin.). Paris 1855. 10 fr.

Papers on Architecture. — 4 vols in-4° reliés, remplis de gravures dont un grand nombre en couleurs, représentant Saint Jacques de Liège, l'église du temple à Londres, les vitraux de la cathédrale de Winchester et ceux de l'église de Gouda; des modèles de menuiserie, serrurerie, céramique, orfèvrerie, etc. London. 225 fr.

Heise, F., Architekt, Album der Rittergüter und Schlösser im Königreich Sachsen. Nach der Natur neu aufgenommen. Mit historisch-statistisch bearbeitetem Text herausgegeben von G. A. Poenicke. Einzige Original-Ausg. 29.—33. Heft. qu. Fol. Leipzig. à 1 Thlr. (1—33.: 31 Thlr. 10 Sgr.)

Inhalt: 29. IV. Sect.: Erzgebirgischer Kreis. 8. Hft. (S. 41—48 mit 4 Steintafeln in Tondruck). 30. V. Sect.: Voigtländischer Kreis. 6. Hft. (S. 41—48 mit 4 Steintafeln in Tondr.). 31. 32. I. Sect.: Leipziger Kreis. 7. und 8. Hft. (S. 57—72 mit 8 Steintafeln in Tondr.) 33. III. Sect.: Lausitzer Kreis. 7. Hft. (S. 49—56 mit 4 Steintafeln in Tondr.).

Malerische Ansichten der Römischen Baudenkmäler zu Pola in Istrien. Nach Natur-Studien von Julius Weyde, auf Stein gezeichnet von A. Hann. Tondruck. 1. Heft. Berlin. 6 Thlr.

Inhalt: No. 1. Das Amphitheater und die Stadt Pola. No. 2. Der Augustustempel. No. 3. Das goldene Thor. No. 4. Das Zwillingsthor. No. 5. Blick in das Innere des Amphitheaters. No. 6. Aussicht aus dem Innern des Amphitheaters.

Nebst erläuterndem Text.

Verneilh, Felix de, L'architecture byzantine en France. — 1 volume in-4° de 316 pages avec 16 gravures sur metal, par Gaucherel, et 7 gravures sur bois. — Monographie de Saint-Front de Périgueux; Statistique des églises byzantines de la France. Paris 20 fr.

Callet, F., et **Lesueur**, J. B. C., Architecture italienne, édifices publics et particuliers de Turin et de Milan mesurés et dessinés. 32 pl. gravées, dont 2 doubles, et texte, format in-folio. Paris. 30 fr.

Lindemann-Frommel's Skizzen und Bilder aus Rom und der Umgegend. (Neue Ausgabe.) 8. Heft. gr. Fol. (6 lithogr. Blätter in Ton- und Farbendr.) Stuttgart. (à) 4 Thlr. 15 Sgr.

Sharpe, Ed., Architectural parallels. — Progrès de l'architecture ecclesiastique dans les XIIe et XIIIe siècles, montrés par une serie d'exemples choisis dans les principales abbayes. Grand in-folio de 121 planches mesurées et profilées. — Plus un supplément de 68 planches donnant 300 profils de moulures, bases, chapiteaux, nervures, voûtes, etc. Paris. 350 fr.

Hadfield, J., Ecclesiastical architecture of the county of Essex, from the Norman era to the sixteenth century. With 80 plates. 4°. New edition. London 1856. 31 s. 6 d.

Domestic Architecture of the middle ages. — 1 volume, par M. Turner. In-8 de 310 pages et 231 gravures, comprenant les XIIe et XIIIe siècles. — Deuxième volume, par M. H. Parker. In-8 de 352 pages et plus de 200 gravures, comprenant le XIVe siècle. Une partie des planches de ces deux volumes représentent des exemples de l'architecture domestique en France. — Paris. prix de chacun, 26 fr. 50

Müller, Dr. Herm. Alex., die mittelalterlichen Kirchengebäude Deutschlands nach der alphabet. Reihenfolge ihrer Oerter. gr. 8. (IV und 43 S. mit 1 lithogr. und illum. Karte in Imp.-Fol.) Leipzig 1856 geh. 1 Thlr

Statz, V., gothische Entwürfe. 1. Bd. 4. Hft. Fol. (10 lithogr. und lithochr. Taf.) Bonn. (à) 2 Thlr.

Der Kaiserdom zu Speyer in seiner Vollendung, nach dem Entwurfe des Baudirectors Hübsch. lithogr. Farbendruck, 25 Zoll hoch, 21 Zoll breit. Neustadt 2 Thlr. 10 Sgr

Greth, Jul., Danziger Bauwerke in Zeichnungen. 3. Lfg. Fol. (2 Lith. in Tondr.) Danzig (à) 10 Sgr.

Erinnerung an Sanssouci. Nach Aquarellen von C. Graeb in Farbendruck von Storch u. Kramer. 1. Heft. Berlin 1855. 5 Thlr

Clutton, H., Domestic architecture of France. — In-folio de 80 pages, 26 gravures sur bois et 16 planches 80 fr.

Album, architektonisches, redigirt vom Architekten-Verein zu Berlin durch Stüler, Knoblauch, Strack. 16. Heft: Das neue herzogl. Marstall-Gebäude in Gotha von Gust. Eberhardt. gr. Fol. (7 S. mit eingedr. Holzschn. u. 6 Steintaf. in Tondr.) Berlin 1856 2 Thlr. (1.—16.: 24 Thlr.)

Entwürfe aus der Sammlung des Architekten-Vereins zu Carlsruhe. 3. Hft. gr. Fol. (6 Steintaf.) Carlsruhe. (à) 1 Thlr. 10 Sgr.

Holz, Baumeister, F. W., Entwürfe zu Land- und Stadtgebäuden. Bearbeitet nach den verschiedenartigsten Bedingungen und Baustylen. 6. u. 7. Lfg. Fol. (6 lithochrom. Bl.) Berlin. In Mappe. (à) 2 Thlr.

Wallot, Dav., u. Herm. **Kickelhayn**, Stadt-, Land- u. Gartenhäuser, ausgeführt zu Frankfurt a. M. Mit Grundrissen, Façaden und Details. 2. u. 3. Heft. Fol. (à 6 Steintaf.) Frankfurt a. M. (à) 1 Thlr.

Morlok, Eisenbahn-Bauinspector, Geo., Sammlung ausgeführter ländlicher Bauten. 2. Heft (Schlufs.) 8 Bl. in Lith. und Tondr. Fol. (1 Bl. Inhalt.) Efslingen. In Mappe. (à) 1 Thlr. 20 Sgr.

Andrews, Baumeister, G. H., die Principien der landwirthschaftlichen Baukunst. Mit Abbildungen. Aus dem Englischen übers. von G. Hagemann. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Ed. Hartstein. 8. (VIII und 120 S. mit eingedr. Holzschn. und 16 Steintafeln.) Berlin. geh. 24 Sgr.

Becker, Bezirks-Ingenieur, M., der Wasserbau in seinem ganzen Umfange. Ein Leitfaden zu Vorlesungen und zum Selbst-Unterrichte für Wasser- und Strafsenbau-Ingenieure und andere Techniker. Mit Atlas enth.: 28 grav. Tafeln in gr. Fol. (worunter 2 Tafeln in Farbendruck.) Lex.-8. (XII und 280 S.) Stuttgart 1856. geh. 5 Thlr. 22½ Sgr.

Gottesacker, der Münchener. (Lith.) Plan mit Numerirung und Angabe einiger hervorragender Grabmonumente und Gräber (in qu. Fol.) 12. (24 S.) München. cart. 6 Sgr.

Zeitschrift für Bauwesen. Herausgegeben unter Mitwirkung der Königl. technischen Bau-Deputation und des Architekten-Vereins zu Berlin. Redigirt von Baurath G. Erbkam. 6. Jahrgang. 1856. 12 Hefte. Fol. (1. und 2. Heft Sp. 1—92 mit 11 Kupfer-, 1 lithochr. und 4 Steintafeln in Fol. und gr. Fol.) Berlin. 8 Thlr. 20 Sgr.

Encyclopédie d'Architecture, ou Reproduction de ce qui est relatif au bâtiment et à sa construction de tous les temps. Journal mensuel contenant 120 planches gravées publiées sous la direction de M. Victor Calliat, Architecte, et un texte de 192 col. in 4°, rédigé par M. Adolphe Lance, Architecte. 6me année. 1856. 9 Thlr.

The Civil Engineer and Architect's Journal. London 1856. 12 monthly numbers. 8 Thlr. 25 Sgr.

Annali delle opere pubbliche e dell' architettura, opera periodica compilata a cura di G. Rossi, A. de Ross e L. Carrieri. Anno V con tav. 4. Napoli.

Mittheilungen der k. k. Central-Commission zur Erforschung u. Erhaltung der Baudenkmale. Unter der Leitung des Sect.-Chefs Karl Frhrn. v. Czoernig. Red.: Karl Weiss. 1. Jahrg. 1856. 12 Nrn. (à 1—2 B. mit eingedr. Holzschn. u. Steintaf.) gr. 4. Wien. 2 Thlr. 20 Sgr.

Bauzeitung, populäre. Herausgeg. v. Bauinspector A. W. Hertel. 6. Bd. 5. Heft. Mit 3 lithogr. Quarttaf. gr. 4. (S. 121—152.) Weimar 1856. 11¼ Sgr.

Rebhann, Minist.-Ingen. Doc. Geo., höhere Ingenieur-Wissenschaften. Theorie der Holz- und Eisen-Construction, mit bes. Rücksicht auf das Bauwesen. 5. 6. Lief. gr. 8. Wien. à 24 Sgr. (cpl. 4 Thlr. 24 Sgr.)

Armengaud und **Barrault**, der Taschen-Ingenieur, oder die unentbehrlicheren Formeln und Rechnungs-Resultate aus dem Gebiete der reinen u. angewandten Mathematik, Chemie, Physik etc. Nach dem franz. Original, mit Rücksicht auf deutsche Verhältnisse, frei bearbeitet und mit vielen Ergänzungen und Zusätzen vermehrt v. Bauinspector A. W. Hertel. 8. (XII und 284 S. mit 6 Tab. in 4. und qu. Fol.) Weimar. geh. 1 Thlr. 5 Sgr.

Paramelle, Abbé. L'art de découvrir les sources. In-8. Paris 1856. 5 fr.

Barrault, A. et E. Le canal de Suez et la question du tracé. Lettre à M. le baron de Bruck. Avec 1 planche. In-8. Paris 1856.

Wege-Gesetzgebung, Hannoversche. Mit Genehmigung des Königl. Ministeriums des Innern veranstalteter Druck. gr. 8. (IV u. 151 S.) Hannover. geh. 12 Sgr.

Défense du projet d'agrandissement général d'Anvers, présenté par MM. P. Keller et comp.; in-8° de 50-15 pages avec 7 plans. Bruxelles. 1 Thlr.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines. Red.: Ed. Schmidl. 8. Jahrg. 1856. 24 Nrn. (à 1—1½ Bogen mit eingedr. Holzschn.) Mit Steintaf. Imp.-4. Wien. 4 Thlr.

Archäologie.

de Caumont. Abécédaire, ou Rudiment d'Archeologie. — 2 vol. in-8 de 500 pages chacun, avec 1200 gravures sur bois dans le texte. — Architecture, ornementation, ameublement des églises, châteaux, maisons. — Paris. 15 fr.

Ramé, Alfred, L'art et l'archéologie au XIXe siècle. — 1 vol. in-4° de 64 pages avec une gravure. — État présent et destinée l'Archéologie. — Conservation, restauration, achèvement des monuments historiques. 3 fr.

Reichensperger, A., L'art e l'archéologie en Allemagne. — In-4° de 16 pages. Paris. 1 fr. 75.

Thijm, Alberdingk, membre de l'Académie royale néerlandaise des beaux-arts, L'art et l'archeologia en Hollande. — In-4° de 26 pages. — Paris. 2 fr. 25.

de Caumont, Cours d'antiquités monumentales. Six volumes in-8° et six atlas in-f°. Paris. Chaque volume avec son atlas. 12 fr.

Gaussen, A., Portefeuille archéologique. Par livraisons grand in-4° de deux chromolithographies et d'un texte. Sculptures, Ivoires, Vitraux, Émaux, Miniatures, Carreaux émaillés, Tissus et Borderies, Ameublement, Orfèvrerie, Ferronnerie, Sceaux, Paléographie. Paris. Chaque livraison 2 fr. 50.

Layard, Austin Henry. Ninive und Babylon. Nebst Beschreibung seiner Reisen in Armenien, Kurdistan und der Wüste. Uebersetzt von Dr. J. Th. Zenker. Mit dem (lith.) Bildnifs des Verfassers, vielen (33 lith.) Illustr. und 2 (lith.) Karten (in gr. 8, 4. u. Fol). gr. 8. (VIII und 526 S.) Leipzig. geh. 6 Thlr.

Porter, J. L., Five Years in Damascus. Including an Account of the History, Topographie, and Antiquities of that City. With Travels and Researches in Palmyra, Lebanon, and the Hauran. With Maps and Illustrations. 2 vols. London, 1855. 8°. XII, 395 u. VIII, 372 pp. 8 Thlr. 12 Sgr.
Das Werk will, nach dem Vorworte, nicht zur Touristen-Literatur zählen; es beruht auf eingehenden Forschungen des Verf.

Feuerbach, Anselm, der vaticanische Apollo. Eine Reihe archäologisch-ästhet. Betrachtungen. 2. Aufl. gr. 8. (373 S. mit 1 Kpfrtaf.) Stuttgart. geh. 2 Thlr. 4 Sgr.

Gerhard, Ed., auserlesene griechische Vasenbilder, hauptsächlich etruskischen Fundorts. 45. u. 46. Hft., zugleich als 10. und 11. Heft der Vasenbilder griech. Alltagslebens. Taf. CCXCV—CCCVI. in Farbendr. Imp.-4. (4. Thl. S. 65—72.) Berlin. à 2 Thlr.

Greene, J. B., Fouilles exécutées à Thèbes dans l'année 1855. Textes hiéroglyphiques et documents inédits. In-folio de 3 f., plus 11 pl. Paris.

Falkner, E., Description of some important theatres and other remains in Crete. roy. In-8. London. 8 fr.

Monumenti Cumani. Monumenti antichi possed. dal conte di Siracusa, descritti ed publicati da G. Fiorelli. Livr. 1 à 4. In-fol. planches lithogr. Naples. à 1 fr. 75 c.

Garrucci, G., Sulla origine e sulla costrusione dell' anfiteatre di Catania. In-8. Naples. 3 fr. 60 c.

Perret, L., Catacombes de Rome. Architecture, peintures, murales, inscriptions, figures et symboles des pierres sépulcrales, verres gravés sur fond d'or, lampes, vases, anneaux, instruments, etc., des cimetières des premiers chrétiens. — Ouvrage publié sous la direction d'une commission de l'Institut, composée de MM. Ampère, Ingres, Merimée. Vitet. — 5 volumes grand in-folio colombier, renfermant 325 planches. Paris. 1300 fr.
Cet ouvrage a aussi paru en 65 livraisons du prix de 20 fr. chacune.

Renier, L., Inscriptions romaines de l'Algérie. 1 livr. In-4°. Paris 1855. Prix de chaque livraison 6 fr. 40 c.

Zahn, Prof. Wilh., die schönsten Ornamente und merkwürdigsten Gemälde aus Pompeji, Herculanum und Stabiae. 3. Folge. Imp.-Fol. (10 lith. Bl., wovon 4 lithochrom. und 1 Bl. Text.) Berlin 1855. (à) 8 Thlr.; Prachtausg. (à) 11 Thlr. 10 Sgr.

Overbeck, Prof. Dr. J., Pompeji in seinen Gebäuden, Alterthümern und Kunstwerken für Kunst- und Alterthumsfreunde dargestellt. Mit einer Ansicht und einem Plane von Pompeji, 2 chromolith. Bl. und gegen 300 (eingedr.) Holzschn. Lex.-8. Leipzig 1856. cart. 5 Thlr. 20 Sgr.

Breton, Ernest, de la Societé impériale des Antiquaires de France, etc., Pompeia, décrite et dessinée, suivie d'une notice sur Herculanum. — Un magnifie volume grand in-8° jesus velin glacé, accompagné d'un Plan général de Pompéi, de 10 belles planches à deux teintes, tirées à part, et de 150 gravures sur bois dans le texte, exécutées avec le plus grand soin par Trichon. Paris.

Prix. { Broché . . . . 10 fr.
Demi-reliure, chagrin et nerfs . 12 fr. 50 c.
— doré sur tranches . 13 fr. 50 c.

Didron aîné, Manuel d'iconographie chrétienne. Un vol. grand in-8° de 528 pages. Ancien Testament, Evangiles, Légendes, Symbolique: 483 sujets historiques et 1100 personnages décrits separément. Paris. 10 fr.

Hewitt, J., Ancient Armour and Weapons in Europe, from the Iron Period of the Northern Nations to the end of the 13th Century. With Illustrations from contemporary Monuments. Oxford and London, 1855. 8°. 7 Thlr. 6 Sgr.

Brandon, R. et A., Architectes, The open timber roofs of the middle ages (Voûtes et charpentes en bois du moyen âge). — 1 vol. in 4° de 67 pages, 11 gravures sur bois et 43 planches, dont plusieurs en couleur. — Monographie des admirables charpentes de l'Angleterre. 95 fr.

King, J. H., Orfévrerie et ouvrages en metal du moyen-âge. Zwei Serien, jede zu 100 Kupfertafeln. Gr. in-fol. cart. fol. Brüssel. à 26 Thlr. 20 Sgr.

Amé, Emile, Carrélages émaillés du moyen âge et de la renaissance, précédés d'un essai sur les anciens pavages des églises. — 1 vol. in-4° de 50 planches chromolithographiées, et de 100 pages de texte. Paris. 20 fr.

Ramé, A., Études sur les carrelages historiés, du XII° au XVII° siècle. Paris. Formera 20 livr. composées chacune d'une ou de deux feuilles de texte, gr. in-8, avec 4 pl. gravées ou imprimées en couleur par le procédé Silbermann. Chaque livr. 3 fr.

Deschamps de Pas, Essai sur le pavage des églises antérieurement au XV° siècle — 1 volume in-4. de 50 pages; une double gravure coloriée sur métal, et 4 planches chromolithographiées. Paris. 10 fr.

Pugin, Welby, Treatise on chancel screens (Traité sur les jubés). — 1 volume in-4. de 124 pages et 14 planches. 20 fr.

Dollmann, F., architecte, Antient pulpits (Chaires anciennes) — 1 volume in-4. de 32 pages et 30 planches dont 3 en couleurs. Modèles de Chaires en pierre et en bois, du XIII° au XVI° siècle. 54 fr.

Steuerwaldt, Wilh., und Carl **Virgin**, die mittelalterlichen Kunstschätze im Zittergewölbe der Schlofskirche zu Quedlinburg. 2. Lfg. 8 Hfte. hoch 4. (28 Steintaf.) Quedlinburg 2 Thlr. (cplt. 5 Thlr.)

Paley, F., Baptismal fonts. — 1 volume in-8 consacré à la Monographie des Fonts baptismaux, et donnant 124 exemples differents du XII° au XVI° siècle. London. 27 fr. 50 c.

Grainge. — The Castles and Abbeys of Yorkshire: an Historical and Descriptive Account of the most Celebrated Ruins in the County. 8. pp. 382, cloth. London. 10 s. 6 d.

Barrère, l'abbé. Histoire religieuse et monumentale du diocèse d'Agen, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, comprenant la partie des diocèses circonvoisins, autrefois renfermée dans l'Agenais; enrichie de litographies à deux teintes et d'un grand nombre de sujets iconographiques. T. 1er. Livr. 1—3. Agen, 1855. 4. Jede Lieferung 1 Thlr. 20 Sgr.

Das Werk erscheint in 2 Abtheilungen, jede in 2 Bänden oder 8 Lieferungen.

Durant, Simon, Henri **Durant** et Eugène **Laval**, Album archéologique et Description des monuments historiques du Gard — Grand in-4 de VI et 108 pages, avec un plan de Nimes antique et moderne, et 23 gravures sur bois hors du texte. Paris. 7 fr.

Newton, W., London in the Olden Time, with a Map of the City and its Suburbs. London, 1855. Folio. 12 Thlr. 18 Sgr.

Abbildungen von Mainzer Alterthümern. Mit Erklärungen herausgegeben von dem Verein zur Erforschung der rhein. Geschichte und Alterthümer. VI. (Hft.). gr. 4. Mainz 1 Thlr. (1—6.: 4 Thlr. 28 Sgr.)

Inhalt: Ueber die ehemal. stehende Rheinbrücke zwischen Mainz u. Castel; von W. Heim. — Die Ausgrabungen auf dem sogenannten Kästrich zu Mainz; von J. Laske. (28 S. mit 3 Steintafeln in gr. Fol.)

Marchand, Bourassé et **Manceau**, Verrières de la cathédrale de Tours. Un volume petit in-folio de 76 pages et 18 planches chromolithographiées. En texte, explication des legendes peintes. 80 fr.

Hucker, E., Vitraux peints de la cathédrale du Mans. Par livraisons in-folio-maximo de une ou deux feuilles de texte et de 10 planches coloriées à la main. Chaque livraison 45 fr.

Barbat, Musart et Ed. **de Barthélemy**, Pierres tombales du moyen âge en france. — 1 vol. in-folio de texte et de planches, en 25 livr. — Chaque livr. composée de 4 planches et d'une feuille de texte. Paris. à 6 fr.

Janssen, L. J. F., De Etrurischen Grafreliëfs uit het Museum van oudheden te Leyden. In-fol. avec 20 pl. Leida. 22 fr. 50 c.

de Hody. Description des Tombeaux de Godefroid de Bouillon et des rois latins de Jérusalem, jadis existant dans l'église du Saint-Sépulcre ou de la Résurrection. Bruxelles, 1855. 8. 528 pp. Mit 11 Kupfertafeln. 1 Thlr.

Archives de la commission des monuments historiques, publiées sous les auspices de S. Exc. le ministre d'État. Paris. In-4. d'une feuille. La 1re série comprendra 120 livr. du format in-fol. Chaque livr. sera composée de 2 pl. gravées sur acier et de 4 pages de texte. Prix de chaque livr., papier demi-jésus 4 fr.
Grand papier demi-colombier 6 fr.
Chaque monument, dont la publication sera complète, sera vendue séparement, papier demi-jésus 5 fr.
Grand papier demi-colombier 8 fr.
La 1re série, 241 pl., renfermera: monuments romains, des premiers temps du christianisme, de l'époque romane et de transition, de l'époque ogivale, de la renaissance.

Kunst-Literatur und Kunst-Geschichte.

Schnaase, Dr Carl, Geschichte der bildenden Künste. 5. Bd. 1. Abth. 1. Hälfte. Mit 57 in den Text gedr. Holzschnitten. gr. 8. (S. 1—312.) Düsseldorf. geh. 2 Thlr. 10 Sgr. (I—V. I, 1.: 18 Thlr. 5 Sgr.)

Kugler, Frz., Handbuch der Kunstgeschichte. 3 gänzlich umgearb. Auflage. Mit Illustr. (in eingedr. Holzschnitten) und dem Bildnifs des Verf. (in Stahlst.) 3. Lfg. in gr. 8. (1. Bd. XVIII S. und S. 313—382.) Stuttgart. geh. 24 Sgr. (1. Bd. cplt. 2 Thlr. 24 Sgr.)

Der Cicerone. Eine Anleitung zum Genufs der Kunstwerke Italiens, von Jacob Burckhardt. Basel. kl. 8. XV u. 1112 S. 3 Thlr 6 Sgr.

Springer, Privatdoc. Dr. A. H., Handbuch der Kunstgeschichte. Zum Gebrauche für Künstler und Studirende und als Führer auf der Reise. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Fr. Th. Vischer. Mit 93 Illustr. (in eingedr. Holzschnitten), 1 chromolith. Tafel und einem kunsthistor. Wegweiser auf der Reise durch Deutschland, Italien, Spanien, Frankreich, Niederlande und England. gr. 8. (XII und 386 S.) Stuttgart. geh. 1 Thlr. 24 Sgr.

Conversations-Lexikon für bildende Kunst. Herausgeg. von Frdr. Faber. 47. u. 48. Lfg. (VI. Bd. 7. u. 8. Lfg.) (Hamburger Künstler — Haus und Palast.) gr. 8. (S. 385—592.) Leipzig 1855. geh. à 10 Sgr.
Prachtausgabe in Lex.-8. à 15 Sgr.

Denkmäler der Kunst zur Uebersicht ihres Entwickelungsganges von den ersten künstlerischen Versuchen bis zu den Standpunkten der Gegenwart. Herausgegeben von Dr. Wilh. Lübke und Jos. Caspar. 17 Lfg. qu. Fol. 4. Bd.: Die Kunst-Denkmäler der Gegenwart (6 S. m. 7 Kupfertafeln). Stuttgart. geh. und in Mappe. 1 Thlr. 22 Sgr.

Brunn, Dr. Heinr., Geschichte der griechischen Künstler. 2. Thl. 1. Abth. gr. 8. (S. 1—440.) Braunschweig 1856. geh. 2 Thlr. 24 Sgr. (I—II, 1.: 6 Thlr. 14 Sgr.)

Stahr, Adf., Torso. Kunst, Künstler u. Kunstwerke der Alten. 2 Thl. gr. 8. (XX u. 500 S.) Braunschweig. geh. (à) 3 Thlr.

Hotho, H. G., die Malerschule Huberts van Eyck nebst deutschen Vorgängern und Zeitgenossen. Oeffentliche Vorlesung. 1. Theil: Geschichte der deutschen Malerei bis 1450. gr. 8. (XVII und 490 S.) Berlin. geh. 2 Thlr.

Kugler, Frz., Geschichte der Baukunst. Mit Illustr. und andern artistischen Beilagen. 4 Lieferung. gr. 8. (I. Bd. X und S. 473—574 mit eingedr. Holzschn. u. 1 Kpfrtaf. Stuttgart 1856. geh. 24 Sgr. (1. Bd. cplt. 3 Thlr. 24 Sgr.)

Osburn. W., The monumental history of Egypt, as recorded on the ruins of her temples, palaces and tombs. 2 vol. In-8, avec beaucoup de grav. Londres. 50 fr.

Förster, Prof. Dr. Ernst, Denkmale deutscher Baukunst, Bildnerei und Malerei v. Einführung des Christenthums bis auf die neueste Zeit. 35—40 Lfg. Imp.-4. (à 2 Stahlst. u. 4 S. Text.) Leipzig. à 20 Sgr.; Prachtausg. in Fol. à 1 Thlr.

Eye, Dr. A. v., Kunst und Leben der Vorzeit v. Beginn des Mittelalters bis zu Anfang des 19. Jahrh. in Skizzen nach Originaldenkmälern etc.; gez. u. rad. v. Willib. Maurer. 7. Heft. (8 Kupfertafeln und 8 Bl. Text.) gr. 4. Nürnberg. à 15 Sgr.

Heideloff, Prof. C., die Kunst des Mittelalters in Schwaben. Denkmäler der Baukunst, Bildnerei und Malerei. Herausgegeben unter Mitwirkung v. Architekt C. Reisharth. Mit erläut. Text von Prof. Fr. Müller. 4 u. 5 Lieferung. Fol. (S. 41—62 mit eingedruckten Holzschnitten, 6 Stahlst. u. 1 Holzschnitttaf.) Stuttgart 1855. geh. à 1 Thlr. 10 Sgr.

Blavignac, Architecte, Histoire de l'Architecture sacrée du IV° au X° siècle, dans les anciens diocèses de Genève, Lausanne et Sion. — 1 volume de texte in-8 de 450 pages et 37 planches, avec atlas in-folio de 82 planches. Paris. 65 fr.

de Buzonnière, Histoire architecturale de la ville d'Orléans. 2 vols. in-8. de 450 pages. Paris. 12 fr.

Bordes, Architecte, Histoire des monuments anciens et modernes de Bordeaux. 2 volumes in-4. de 236 et 284 pages, avec 70 gravures sur acier et 50 gravures sur bois. 100 fr.

Weiss, Herm., Kostümkunde. Handbuch der Geschichte der Tracht, des Baues und Geräthes von den frühesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Mit zahlreichen Illustrationen nach Originalzeichnungen des Verfassers. (In 7—8 Lieferungen.) 1. Lfg. gr. 8. (S. 1—128 mit eingedr. Holzschn. u. 1 Kupfertafel.) Stuttgart. geh. 24 Sgr.

Pugin, Glossary of ecclesiastical ornament and costume. — 2° édition. — 1 volume in-4., relié, de 261 pages avec gravures sur bois et 74 chromolithographies avec or. London. 225 fr.

Weale, J., Divers works of Early Masters in Christian decoration. — 2 volumes in-folio de 52 pages avec 63 planches et gravures, dont un grand nombre coloriées représentant les vitraux de Liège, Gouda, Windsor, etc. 225 fr.

Heideloff, Prof. C., les ornements du moyen âge. — Die Ornamentik des Mittelalters. 25. Hft. oder Suppl.-Bd. 1. Hft. Mit 8 Stahltaf. u. (12 S.) Text. gr. 4. Nürnberg 1855. à 1 Thlr. 10 Sgr.

Statz, V., und G. **Ungewitter**, gothisches Musterbuch. Mit einer Einleitung von A. Reichensperger. (In 15 Lieferungen.) 1. Lfg. Fol. (S. 1—18 mit 12 Steintaf.) Leipzig. 2 Thlr.

Höfling, Bernh., Sammlung von Initialen, Ornamenten, Paramenten etc aus dem Mittelalter. 3. Lfg. gr. Fol. (6 lith. und lithochrom. Tafeln.) Bonn 1855. (à) 1 Thlr.

Kunstwerke und Geräthschaften des Mittelalters und der Renaissance. Herausgegeben v. C. Becker und J. H. v. Hefner-Alteneck. 19. und 20. Heft. Imp.-4. (2. Bd. S. 25—32, mit 12 color. Kpfrtaf.) Frankfurt a. M. 1855. à 2 Thlr. 20 Sgr.

Passavant, J. D., eine Wanderung durch die Gemälde-Sammlung d. Städel'schen Kunst-Instituts. gr. Lex.-8. (36 S.) Frankfurt a. M. geh. 5 Sgr.

Kunstblatt, deutsches. Zeitschrift für bildende Kunst, Baukunst und Kunstgewerbe. Organ der Kunstvereine von Deutschland. Unter Mitwirkung von Kugler, Passavant, Waagen etc. Redigirt von F. Eggers. 7. Jahrg 1856. 52 Nummern (B.) Mit Kupfern etc. Imp.-4. Berlin. Jährlich 6 Thlr. 20 Sgr.

Organ für christliche Kunst, herausgegeben und redigirt von Fr. Baudri. 6 Jahrg. 1856. 26 Nummern (à 1½ B.). Mit artistischen Beilagen. gr 4. Cöln Jährlich 3 Thlr.

The Art-Journal. Published by George Virtue. London 1856. 12 numb. Annually. 30 s.

Archiv für die zeichnenden Künste, mit besonderer Beziehung auf Kupferstecher- und Holzschneidekunst und ihre Geschichte. Herausgegeben vom Gymnasial-Lehrer. Stadt-Bibliothekar Dr. Rob. Naumann, unter Mitwirkung v. Rud. Weigel. 1. Jahrg 1855. 4. Heft. gr. 8. (VI S. und S. 257—352 und Intelligenz-Blatt S. XXXVII—XLVIII.) Leipzig 1 Thlr. (1. Jahrg. cplt. 3 Thlr. 20 Sgr.)

Journal für Malerei und bildende Kunst. Herausgeg. v Baninsp. A. W. Hertel. 5. Bd. 6 Heft. gr. 4. (IV S. und S. 149—173.) Weimar 1856. 7½ Sgr.

Archiv für Frankfurt's Geschichte und Kunst. Mit Abbildungen. 7. Heft. gr. Lex.-8. (XVI und 212 S. mit 6 Steintaf.) Frankfurt a. M. 2 Thlr. (1—7.: 12 Thlr. 25 Sgr.)

Maschinen- und Eisenbahnkunde. Telegraphie.

Decher, Prof. G., Handbuch der rationellen und technischen Mechanik. 1. Abth. A. u. d. T.: Handbuch der rationellen Mechanik. 3. Bd.: Mechanik veränderlicher Systeme. 2. Lfg. gr. 8. (S. 289—448.) Augsburg. geh. 24 Sgr. (I, 1—III, 2.: 7 Thlr. 29 Sgr.)

Weisbach, Prof. Jul., Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik. Mit den nöthigen Hülfslehren aus der Analysis für den Unterricht an techn. Lehranstalten sowie zum Gebrauche für Techniker bearb. In 3 Thln. 3 verb. und vervollständigte Auflage. 1—3. Lfg. gr. 8. (1. Thl.: Theoretische Mechanik. S. 1—304 mit eingedr. Holzschn.) Braunschweig. à 15 Sgr.

Goodrich, C. R., Science and mechanism: illustrated by examples in the New-York exhibition 1853—54. In-fol. avec illustr. New-York. 20 fr.

Templeton. — The Operative Mechanic's Workshop Companion and Scientific Gentleman's Practical Assistant; comprising a great variety of the most useful Rules in Mechanical Science etc. 4th edition, with additions, 18mo. pp. 298, roan. London. 5 s.

Parkinson. — An Elementary Treatise on Mechanics, for the use of the Junior Classes at the University and the Higher Classes in Schools; with a Collection of Examples. Crown 8vo. (Cambridge), pp. 296, cloth. London. 9 s. 6 d.

Torsion des primes (de la), avec des considérations sur leur flexion, ainsi que sur l'équilibre des solides élastiques en général, et des formules pratiques pour le calcul de leur résistance à divers efforts s'exerçant simultanément; par M. de Saint-Venant, ingénieur en chef des ponts et chaussées, etc. In-4. de 41 f. Paris.

Burg, Reg.-Rath Prof. Adam Ritter v., Lehrbuch der Maschinenlehre zum Gebrauche f. Ober-Realschulen. Bearb. im Auftrage d. h. k. k. Ministeriums des Cultus etc. Mit einem Atlas von (14) Kupfertafeln (in qu. gr. Fol.) gr. 8. (VIII und 238 S.) Wien 1856. geh. 2 Thlr. 12 Sgr.

Marin, Prof. A. G., Elemente der Maschinenlehre, zunächst für Ober-Real- u. höhere Gewerbe-Schulen, so wie zum Selbst-Unterrichte. 2 Hälften. gr. 8. (1. Hälfte S. 1—192 mit eingedr. Holzschn.) Brünn 1856. geh. 1 Thlr. 21 Sgr.

Scholl, E. F., der Führer des Maschinisten. Anleitung zur Kenntniss, zur Wahl, zur Aufstellung, Wartung und Feuerung der Dampfmaschinen, Dampfkessel und Triebwerke. Ein Hand- und Hülfsbuch für Heizer, Dampfmaschinenwärter, angehende Mechaniker etc. Nach selbstständ. Erfahrg. bearbeitet. 4. verb. und verm. Aufl. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschn. 2 Hälften 8. (1. Hälfte X S. u. S. 1—240.) Braunschweig. geh. 1 Thlr. 25 Sgr.

Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-, Bau- und Aufbereitungswesen. Zusammengestellt aus den smtl. Berichten der k. k. österr. Berg-, Hütten- und Salinen-Beamten vom Sectionsrath P. Rittinger. Jahrg. 1854. Mit 24 lith. Tafeln u. 3 Tab. (in Imp.-Fol.) gr. 4. (VI u. 44 S.) Wien 1855. 4 Thlr.

Harzer, Fr., die Turbinen oder horizontalen Wasserräder als Kraft- oder Trieb-Maschinen für Mühlen, Fabriken, Berg- und Hüttenwerke. Ihre allgem. Beschreibung, Theorie u. Leistung etc. Nach den besten In- und ausländ. Hülfsmitteln. Mit 10 lith. Tafeln (in 4. u. qu. Fol.) 2. verm. Ausg 8. (XXIV und 298 S.) Weimar 1856. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.

Arago, Fr., Oevres complètes, publiées d'après son ordre sous la direction de J. A. Barral. Tome V. Paris 1855 8. 42½ Bg. 2 Thlr. 15 Sgr.

Notices scientifiques. Tome 2. — Machines à vapeur, chemins de fer, télégraphes, chaux et mortiers hydrauliques, navigation.

Bourne, John, C. E., Editor of The Artisan Club's Treatise on the Steam Engine. A Catechism of the Steam Engine. Fourth Edition, revised throughout, with numerous additions; illustrated with an entirely new set of Wood Engravings. 12mo. cloth. London. 6 s.

Gaudry, J., Traité élémentaire et pratique de la direction, de l'entretien et de l'installation des machines à vapeur, fixes, locomotives, locomobiles et marines, à l'usage des propriétaires d'usines à vapeur, mécaniciens et agents réceptionnaires. In-8. Paris. 15 fr.

Anaclerio, Franc. Corso teorico pratico di macchina a vapore. In-8. Napoli. Pubblicati 4 fascicoli di teste o 2 fascicoli di tavole à 24 grana.

Simms, Fr. W. — A Treatise on the Principles and Practice of Levelling, showing its application to purposes of Railway Engineering and the Construction of Roads, etc 4th edition, revised, with Additions. With Law's Practical Examples for Setting-out Railway Curves, and Trautwiner Field Practice of Laying-out Circular Curves. 8vo. pp. 8vo. pp. 214, cloth. London 8 s. 6d.

Waege, Vermessungs-Revisor W., Anleitung zur Curven-Absteckung mit besonderer Rücksicht auf Eisenbahn-Anlagen, durch Beispiele erläutert und mit Hilfstafeln für Bögen von 10 bis 1000 Ruthen Radius versehen 2 völlig umgearb. und vielfach verm. Auflage. gr 8. (XII und 148 S. mit 6 Steintaf. in qu. 4 und qu. gr. Fol.) Görlitz 1856 geh. 1 Thlr.

Tomes, Rob. — Panama in 1855: an Account of the Railroad, of the Cities of Panama and Aspinwall; with Sketches of Life and Character on the Isthmus. Fcp. pp. 246. London. 4 s 6d.

Chemin de fer interocéanique de Honduras Amérique centrale. Rapport de E. G Squier, ancien ministre des États-Unis près les républiques de l'Amérique centrale. In-8. de 4 f., plus 6 cartes.

Miège, B., Vade-mecum de télégraphie électrique. — 1re partie, cours professé à l'administration des lignes centrales télégraphiques. — 2e partie, études sur le système et l'appareil Morse, par T.-R. Ungerer, in 12.

Lardner, Prof. Dr. Dionys., Populäre Lehre von den elektrischen Telegraphen, ihrer Geschichte, Beschaffenheit, Einrichtung, der wichtigsten Arten und ihres Betriebes; nebst vorangehender Belehrung über Erregung, Leitung und Geschwindigkeit des elektr. Stromes. Für angehende Telegraphisten, Eisenbahnbeamte, Techniker etc. deutsch bearbeitet von Dr. Carl Hartmann. Mit 68 Abbildgn. auf 5 lith. Tafeln (in qu. Fol.). 8. (137 S.) Weimar 1856. geh. 22½ Sgr.

Noad, Henry M. — A Manual of Electricity; including Galvanism, Magnetism, Diamagnetism, Electro-Dynamics, Magneto-Electricity, and the Electric Telegraph. 4th edition, rewritten. Part 1 — Electricity and Galvanism. 8vo. pp. 529, cloth. London. 16 s

Regnard, E., Mémoire sur la télégraphie électrique. In-8. Paris 1855.

Zeitschrift für Mechaniker, Maschinenbauer etc. Herausgeg. von Dr. Carl Hartmann. 6. Bd. 1. Heft. Mit 4 lith. Quarttafeln. gr. 4. (S. 1—32.) Weimar 1856. 12½ Sgr.

The Artizan. A monthly Record of the Progress of Civil Mechanical Engineering, Ship Building, steam Navigation, the application of Chimistry of the Industrial Arts, etc. etc. London 1856. 12 monthly numb. 12 s.

The Practical Mechanic's Journal. Monthly. London 1856. Annually 12 s.

Eisenbahn-Zeitung. Organ der Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker. Red.: C. Etzel und L. Klein. 14. Jahrg. 1856 52 Nrn. (B.) Fol. Mit eingedruckten Holzschn. und Steintaf. Stuttgart. 4 Thlr.

Journal des Chemins de fer, des Mines et des Travaux publics, paraissant toutes les semaines en une feuille in-4. 15 année. Paris 1856. 22 fr.

Tijdschrift vor Telegrafie in haren geheelen omvang en aanverwante wetenschappen. Onder redactie van J. R. F. Nievergeld 1 afl. p jaarg. 3 fl 60 c.

Physik. Mathematik. Geometrisches Zeichnen.

Lexikon, physikalisches. Encyklopädie der Physik und ihrer Hilfswissenschaften. 2. neu bearb. m. in den Text gedr. Abbildungen (in Holzschn.) ausgestattete Aufl. Begonnen vom Prof. Dr. Osw. Marbach. Fortgesetzt v. Doc. Dr. C. S. Cornelius 43. u. 44. Lfg. (Licht — Locomotive) gr. 8. (4. Bd. S. 481 — 640.) Leipzig. geh. à 15 Sgr.

Downing, Samuel M. A., Professer of Civil Engineering in the University of Dublin, The elements of Practical Hydraulics, for the use of Students in Engineering Pp. 130; with 6 Plates, comprising 56 Figures 8vo. cloth. London. 5 s.

„Relying in part on the formulae of Dr. Ahnisson, and in part upon those of English engineers, the author has produced a work which cannot fail to be of the greatest value to all who are concerned in the drainage of land, or the supply of towns with water, or the construction of canals, or the irrigation of tracts rendered barren by dryness. Six well-executed lithographic plates illustrate the principles which Professor Downing inculcates.“

Gardeners' Chronicle.

Francis, J. B., Lowell hydraulic experiments; being a selection from experiments on hydraulic motors on the flow of water over weirs and in canals. In-fol. avec 15 pl. Boston. 66 fr.

Lübsen, H. B., Einleitung in die Infinitesimal-Rechnung zum Selbstunterricht. 2. Theil: Integral-Rechnung gr. 8. (161 S.) Hamburg. geh (à) 1 Thlr. 10 Sgr.

Viel Cours de tracé et de calculs de déplacement et de stabilité hydrostatique des bâtiments de mer. Avec 1 tableau et 29 planches. In-8. Paris 1856. 15 fr.

Weissenborn, Dr. Herm., die Principien der höheren Analysis in ihrer Entwickelung von Leibnitz bis auf Lagrange, als einen historisch-kritischen Beitrag zur Geschichte der Mathematik dargestellt. Mit 3 (lith.) Figuren-Tafeln (in qu. gr. 4.) gr. 8. (IX und 166 S.) Halle. geh. 1 Thlr. 15 Sgr.

Meyer, A., Manual d'un cours de calcul différentiel; gr. in-8. de X — 410 pages. Liege. 5 Thlr. 10 Sgr.

Wolff, F., theoretisch-praktische Zahlenlehre. 2. Thl. 3. Aufl. A. u. d. T.: Die algebraische Analysis und die Differential- u. Integral-Rechnung im ersten Lehrgange. 3. verb. Aufl. gr. 8. (VIII und 517 S.) Berlin. geh. 2 Thlr. 7½ Sgr.

Grondbeginsels der meetkunst, handboek voor de kweekelingen van 's lands zeevaertschool, te Antwerpen. Anvers. 12 Sgr.

Meyer, C. Th., und Lehrer M. H. **Meyer**. Lehrbuch der axonometrischen Projectionslehre. 3. Lfg. des Lehrbuches der Axonometrie nebst Anhang. gr. 8. (S. 185—306 u. Anh. 71 S. m. 19 Steintaf. in Imp.-4.) Leipzig. geh. 2 Thlr (1—3.: 4 Thlr.)

— — — Constructive Aufgaben über die Kegelschnitte. (Abgedr. aus der axonometr. Projectionslehre.) gr. 8. (71 S. mit 7 Steintafeln in Fol.) Leipzig. geh. 1 Thlr.

Fialkowski, Architekt, Lehr. Nicol, Analyse des Zeichnens nach der Anschauung, nebst Angabe einiger neuerdachter Modelle und des Gebrauches der Modelle bei dem Zeichnungs-Unterrichte nach der Anschauung Mit 8 lith. Tafeln (in qu. 4.) 8. (VIII und 64 S.) Wien 1856. geh. 15 Sgr.

Wilhelmi, J., Anleitung zur Linien-Perspective für Maler, Architekten, Maschinenbauer etc. Zum Selbstunterricht bearb. 1. prakt. Theil [m. 1 lith. Tafel (in Fol.)] Lex.-8. (III u. 8 S.) Berlin 1856. geh. 15 Sgr.

Hütter, Lehr. Carl, Vorlegeblätter zum Ornamentenzeichnen für Anfänger. Zum Gebrauch für Baugewerksschulen etc 1. u. 2 Hft Fol (20 Steintaf.) Weimar. 10 Sgr.

Weishaupt, Zeichnungslehr. Heinr., Elementar-Unterricht im Linear-Zeichnen für höhere Feiertags-, Gewerbschulen und zum Selbst-Unterrichte im gewerblichen Berufe. 1. Abth.: Geometrische Zeichnungslehre (Construction in der Ebene) Mit 15 (lith.) Tafeln (in qu. gr. Fol.) gr. 8. (X und 74 S.) München 1856. geh. 1 Thlr.

Stoevesandt, Prof. C. H., practischer Theil der zeichnenden Geometrie, enthaltend hauptsächlich solche Aufgaben, welche bei den verschiedenen Bau-Handwerkern am häufigsten vorkommen und vorzüglich zum Selbst-Unterrichte geeignet sind. Mit 4 (lith.) Taf. Zeichnungen (in gr. Fol.) gr. 8 (II. und 41 S.) Berlin 1856. 20 Sgr.

Woeckel, Gymn.-Prof. Dr. L., der kleine geometrische Zeichner. Als Vorbereitung zu Heideloff's kleinem Vignola etc. Für Gewerbs- und polytechn. Schulen, sowie zum Selbststudium für sämmtliche Baugewerke. 4. Aufl. 16. (IV und 52 S. mit 8 Steintaf.) Nürnberg geh. 7½ Sgr.

Cours élementaire et progressif pour tous les genres: paysage, figure, ornements, animaux, fleurs, architecture, marine, genre, etc. Par et d'après les maitres anciens et modernes P. Delaroche, H. Vernet, A. Scheffer, F. Grenier, Calame, R. Bonheur, Alophe, Ch. Mozin, P. Girardin, Fanoli, E. Cicéri, Clerget, Bilordeaux, L. Cuignard, etc., etc., etc. 1re Serie. — Prix de chaque cahier broche, contenant 6 feuilles 2 fr.

Figure, Études d'après l'antique, par Fanoli 6 cahiers.
Paysage, Études de fabriques — E. Cicéri. 6 —
Architecture-Vignole. — Bilordeaux. 2 —
Ornements. — „ 6 —

Journal für die reine und angewandte Mathematik. Herausgegeben v. A. L. Crelle. 51. Bd. 4 Hefte (à circa 12 Bogen mit Steintaf.) gr. 4. Berlin. 4 Thlr.

Kunstindustrie und Baugewerbkunde.

Tripon, J. B. (Ancien élève de l'École des Arts et Metiers d'Angers, professeur de dessin, auteur de nombreux ouvrages sur le dessin lineaire, l'architecture, l'ornementation, etc., etc.): Encyclopédie des arts et métiers recueil de modèles puisés dans toutes les Industries Paris 1855.

But et division de l'ouvrage: L'encyclopédie des arts et metiers a pour but de faciliter, par des modèles spéciaux, l'enseignement et l'étude du Dessin industriel et du Lavis, et de fournir à tous ceux qui s'occupent d'industrie, ingénieurs, architectes, mécaniciens, topographes, ornemanistes, dessinateurs, etc., maîtres ou élèves, ouvriers ou patrons, des Specimens de ce qui se produit de remarquable dans tous les genres. Pour atteindre ce double résultat, l'Auteur passe successivement en revue tous les Arts et Metiers, et reprodnit tout ce qui se rattache à chacun d'eux, depuis les elements les plus simples (outils ou machines) jusqu'aux productions les plus riches et les plus compliquées (travaux projetes ou executes). Chaque industrie formera une division speciale.

Nomenclature des feuilles déja publiees

1re et 2e *Livraisons:* L'art du menuisier (*partie*).

Nos 1. *Principes de Géométrie* . . . Dessin linénire et lavis.
2. — — . . . —
3. — *de Dessin et Outils* —
4. *Outils, Bois et Acier* . . . . Lavis de couleur imitant le bois et l'acier.
5. — . . . . — —
6. *Parquets en Bois* . . . . . . Lavis de couleur imitant tous genres de bois.
7. — . . . . . . — —
8. *Rosaces de Parquets* . . . . — —
9. *Assemblage des Bois à embrévements* . . . . — —
10. *Plafond de Bois* . . . . . . — —
11. *Grand Parquet* . . . . — —
12. *Buffet en bois d'érable* . . . Lavis de couleur imitant l'érable.

3e *Livraison:* L'art du marqueteur (*partie*).

Nos 13. *Frise de milieu* . . . . Dessin au trait pour le découpage.
14. — . . . . Lavis de couleur imitant la marqueterie.
15. *Frise pour bordure* . . . . . Dessin au trait pour le découpage.
16. — . . . . . Lavis de couleur imitant la marqueterie.
17. *Frise pour lit ou commode* . Dessin au trait pour le découpage.
18. — . Lavis de coulr. imitant la marqueterie.

4e et 5e *Livraison:* L'art du serrurier (*partie*).

Nos 19. *Outillage* . . . . Dessin linéaire.
20. — . . . . —
21. *Tourne-à-gauche, Filières, Taraude, etc.* . . . . —
22. *Étau d'établi, avec Bride et Genou* Lavis à l'encre de Chine et de couleur imitant le fer et le bois.
23. *Machines à percer* . . . . — —
24. *Ferrures de portes à col de cigne et de volets pour devant de boutiques* — —
25. *Rampes d'escalier, fer battu et fonte dorée* . . . . Lavis imitant de bois, le fer et l'or.
26. *Application aux balcons en général* — —
27. — — — —
28. *Porte du choeur de l'église Notre-Dame de Paris* . . . . — —
29. *Porte en fonte de fer, ornements dorés du Palais de Justice de Paris* — —
30. *Heurtoir de porte avec entourage en fer repoussé* . . . . — —

6e et 7e *Livraisons:* L'art du mécanicien (*partie*).

Nos 31. *Modèles de construction de vis, hélices, etc. Coupes et projections* . Dessin linéaire.
32. *Projections diverses d'un Étau parallèle (outillage)* . . . . . . —

Nos 33. *Étaux à coulisse parallèle et à genou (outillage)*	Lavis à l'encre de Chine.
34. *Boulons, Écrous, Têtes de Vis (détail des machines)*	— —
35. *Timbre sec.*	Lavis à l'encre de Chine et de couleur.
36. *Élévation d'une Cisaille à métaux*	Lavis à l'encre de Chine.
37. *Machine à moudre les graines. Projection verticale vue de face* . . .	Lavis à l'encre de Chine et de couleur.
38. *Machine à vapeur à basse pression. Projection verticale et détails*	Lavis à l'encre de Chine.
39. *Machine à vapeur à basse pression. Coupe verticale et longitudinale*	— —
40. *Outillage pour forer les puits artésiens*	— —
41. *Intérieur d'une horloge vue de face*	Lavis à l'encre de Chine et de couleur.
42. *Intérieur d'une horloge. Mouvements à différents axes appliqués à l'horlogerie*	— — —

8e et 9e *Livraisons:* L'art du charpentier.

43. *Outillage du Charpentier*	Lavis à l'encre de Chine et de couleur imitant le bois.
44. — —	— — —
45. *Outils à percer. Coupes, élévations et projections*	— — —
46. *Série complète des Boulons à écrou employés dans la Charpente* . .	Dessin linéaire.
47. *Assemblages divers. Profils élévations; vue géométrale et perspective*	Lavis de couleur imitant le bois.
48. *Assemblages divers avec développements*	— — —
49. *Pose des bois, Nivellements, Assemblages simples et composés* .	Lavis de couleur imitant le bois et le fer.
50. *Assemblages divers pour la construction d'une Ferme*	— — —
51. *Construction de deux Grues* . . .	Lavis de couleur imitant le bois, le fer et la pierre.
52. *Construction d'un Cabestan* . . .	Lavis de couleur imitant le bois et le fer.
53. *Pont en bois. Plan, coupe et élévation de la Charpente*	Lavis de couleur imitant le bois et la pierre.
54. *Pont en bois. Projection verticale vue de face, avec indication des travaux exécutés sous l'eau* . . .	Lavis de couleur imitant le bois, la pierre, le terrain et les eaux.

10e, 11e, 12e et 13e *Livraisons:* L'art de l'architecte.

Nos 55. *Application aux solides, leur ombre propre et leurs ombres portées sous diverses projections.*
56. *Application aux prismes triangulaires.*
57. *Application aux moulures en architecture.*
58. *Détails de l'ordre toscan.*
59. *Détails de l'ordre dorique denticulaire.*
60. *Plafond et élévation de la colonne et de l'entablement de l'ordre dorique mutulaire.*
61. *Détails de l'ordre poestum.*
62. *Détails de l'entablement, du plafond et du chapiteau de l'ordre ionique.*
63. *Détails de l'ordre corinthien.*
64. *Plan et élévation du chapiteau et de l'entablement de l'ordre composite.*
65. *Application aux bases et piédesteaux des ordres toscan et ionique.*
66. *Base et piédestal, ordre corinthien.* (Marbre blanc veiné.)
67. *Base et piédestal, ordre composite.* (Marbre Ste Anne belge.)
68. *Application aux chapiteaux dans les ordres d'architecture sur une grande échelle.*
69. *Plan et élévation d'un chapiteau composite.* (Feuilles d'acanthe.)
70. *Plan et élévation d'un chapiteau corinthien.* (Feuilles de laurier.)
71. *Impostes et archivoltes des cinq ordres d'architecture.*
72. *Application aux balustres en architecture.*
73. *Application aux balustres et ballustrades d'appui des ordres ionique et corinthien.*
74. *Applications aux portiques avec leurs coupes, avec et sans piédestaux.* (Ordre toscan.)
75. *Applications aux portiques avec leurs coupes, avec et sans piédestaux.* (Ordre dorique.)
76. *Application aux plafonds.*
77. *Soffite des architraves d'un monument de la place de Nerva à Rome.*
78. *Application aux parquets.*

Les Livraisons suivantes comprendront: Du tailleur de pierre etc.

L'encyclopédie des Arts et Métiers est publiée par cahiers de 6 planches, sur papier glacé, format in-folio raisin. Chaque planche est du prix de 1 fr. 50 cent. et peut être achetée séparément. — Chaque planche porte 36 cent. sur 25.

Hoffmann-Kellerhoven, Les arts et l'industrie, recueil de dessins, la plupart en couleur, destinés à servir de motifs et de materiaux aux Fabricants et aux Dessinateurs de fabriques. — Ces dessins ont été puisés aux sources les moins connues, recueillis dans les musées et les bibliothèques les plus riches de l'Europe, et reproduits avec le caractère de la forme et l'identité de couleur des originaux. Paris. Ce recueil se compose de 80 planches in-folio, dont 36 en couleur, comprenant plus de 200 sujets différents. 200 fr.

Malapeau, Ch., L'encyclopédie de l'ornement. Collection de 60 feuilles d'ornementations variées, a l'usage des artistes industriels et fabricants. 10e cahier, contenant les planches 55 à 60. — Chaque cahier de 6 planches, 5 fr; chaque feuille séparée, 1 fr. — Dimension: 41 cent. sur 27.

Knapp, Fr., technologische Wandtafeln. 1. Lfg. Imp.-Fol. (3 lithochrom. Tafeln und 3 Bl. Text in 4. München. 9 Thlr. 10 Sgr. Einzelne Blätter 2 Thlr. 25 Sgr.

Harres, Baumeister B., ausgeführte Bauconstructionen in Vorlegeblättern für Gewerbe-Schulen und technische Lehr-Anstalten, sowie zum Gebrauche für Architekten u. Bauhandwerker. I. Abth.: Für Zimmerleute 1. Heft und 2. Abth.: Für Maurer. 1. Heft. gr. Fol. (à 6 Steintafeln.) Darmstadt 1856. à 1 Thlr. 10 Sgr.

Biston-Hanus, Manuel complet du Charpentier. Nouvelle édition avec appendice par Boutereau. In-18 de 12 f., plus 21 pl. Paris 3 fr. 50 c.

Rößler, Reg.-R. Hekt., Vorlegeblätter für Handwerkszeichenschulen und zum Privatgebrauch. Auf Veranlassung des Gewerbvereins für das Großherzogth. Hessen herausgegeben. 4. Abth. 2. verm. und verb. Aufl. Auch unter dem Titel: Holzverbindungen, insbesondere Dacheonstructionen. Fol. (VI und 11 S. mit 39 Steintafeln in Fol. u. gr. Fol.) Darmstadt. geh. 1 Thlr. 25 Sgr.

König, Johann, Grundriß der Schlosserkunst. Enthaltend: Die vorzüglichsten und am häufigsten vorkommenden Schlosserarbeiten im neuesten Geschmacke, namentlich vielfach verzierte Schlüssel, künstliche Besatzgn. etc. Für angehende Schlosser als Musterbuch zu Probearbeiten, sowie zum Unterrichte in Gewerbeschulen. 3. abermals verm. u. verb. Aufl. Mit einem Atlas, enth. 44 (lith.) Quarttafeln mit Abbildungen, meist in natürl. Größe. 8. (XIV u. 110 S.) Weimar. geh. 1 Thlr. $7\frac{1}{2}$ Sgr.

Raetz, Zeichnenlehrer Thdr., die Schule des Schlossers, der Anleitung zur Erlernung des Zeichnens und Berechnens der Schlosser-Arbeiten, Anfertigung der Bau-Anschläge, Contracte, Rechnungen und Quittungen, Kenntniß der Metalle u. m. A. Mit 128 in den Text eingedr. Holzschn. gr. 8. (IV u. 84 S.) Berlin 1856. geh. 10 Sgr.

Coulon, A. G., Menuiserie descriptive. Nouveau Vignole des menuisiers. Ouvrage théorique et pratique, utile aux ouvriers, maîtres et entrepreneurs, composé des éléments de la géometrie descriptive, des règles des cinq ordres d'architecture, etc.; 3e édit. revue et corrigée. In-4. de 36 f. ½, plus 81 pl. Paris. 20 fr.

Bury et **Crussière**, Modèles de menuiserie choisis parmi ce que Paris offre de plus nouveau, de plus remarquable et de meilleur goût, accompagnés de détails et de développements qui doivent en faciliter l'exécution, suivis d'un abrégé de l'art du menuisier et d'un traité des escaliers. 2e édit. In-fol. de 5 f., plus 1 frontispice et 73 pl. représentant 103 fig. Paris 20 fr.

Lohmann, Adolf, Der Wasser-Mahlmühlen-Bau oder Anleitung zur richtigen Construction sämmtl. beim Mühlenbau vorkommenden hölzernen und eisernen Räderwerke und Gerinne etc. Nebst kurzgefaßter Lehre über das Messen der Wassermengen in Flüssen, Canälen und prismat. Behältern. Nebst einem Atlas mit 137 Fig. auf 19 lith. Quarttafeln. 8. (XX u. 370 S. mit 3 Tab. in Folio.) Weimar 1856. geh. 1 Thlr. 20 Sgr.

Arnott, Neil, On the smokeless fire-place, chimney valves and other means of obtaining healthful warmth and ventilation. In-8. Londres. 8 fr.

Siebeck, Rathsgärtner Rud., Das Decameron oder zehn Darstellungen vorzügl. Formen und Charakterverbindungen aus dem Gebiete der Landschaftsgartenkunst mit ausführl. Erklärungen. 7—9. Lieferg. Imp.-Fol. (à 4 color. Steintafeln und 1 Bogen Text in 8.) Leipzig 1855. Subscr.-Preis (à) 2 Thlr. 20 Sgr.

Weiß, H., Kurze Darstellung der Gasbeleuchtung; eine Anleitung zur Bereitung und zweckmäßigen Verwendung des Leuchtgases. Mit 3 lith. Tafeln (in Fol. u. gr. qu. Fol.). gr. 8. (IV u. 80 S.) Zürich. cart. 20 Sgr.

Journal, polytechnisches. Herausgegeben von Dr. E. M. Dingler. Jahrg. 1856 oder Bd. CXXXIX—CXLII. 21 Hefte (à ca. 80 S.) Mit ca. 30 Steintaf. gr. 8. Stuttgart. 9 Thlr. 10 Sgr.

Centralhalle, polytechnische. Zeitschrift zur Verbreitg. des Neuesten und Wissenswürdigsten im Gebiete der Künste, Gewerbe u. Naturwissenschaften. Für Techniker, Künstler, Fabrikanten und Gewerbtreibende. Herausg. v. Doc. Dr. Thdr. Kerndt. (7.) Jahrgang. 1856. 52 Nrn. (B.) Mit Abbildungen (in eingedr. Holzschn.) Lex.-8. Leipzig. Jährlich 3 Thlr. 10 Sgr.

Notizblatt, polytechnisches, für Gewerbtreibende, Fabrikanten u. Künstler. Herausgeg. und red. v. Prof. Dr. Rud. Böttger. 11. Jahrgang. 1856. 24 Nrn. (B.) Mit Lithogr. gr. 8. Mainz. 1 Thlr. 15 Sgr.

Société des anciens élèves des écoles impériales d'arts et métiers. Annuaire 1855. 8e année. In-8 de 11 f. Paris.

Phototypien und Münzen.

Photographische Ansichten von Venedig. (Methode le Gray — Format 0,32 + 0,38 Centimeter). Preis des aufgezogenen Blattes 2 Thlr. 15 Sgr. Bei Abnahme von 12 Blättern à 2 Thlr., von 30 Blättern à 1 Thlr. 25 Sgr.

No.
* 1. Marcuskirche: Hauptfaçade.
2. » Südseite.
3. Antike Bronce-Pferde über dem Portal der Marcuskirche.
* 4. Dogenpalast: Westseite.
** 5. » Aufnahme im Winkel beider Hauptfaçaden.
6. » Canalseite mit der Seufzerbrücke.
** 7. Marmorgruppe am Dogenpalast, Canalseite.
** 8. Marmorgruppe am Dogenpalast, auf der Piazzetta.
** 9. Marmorgruppe am Dogenpalast, neben dem Haupteingang.
** 10. Porta della Carta.
11. Griechische Porphyrgruppe, der Porta della Carta zunächst.
* 12. Innerer Hof im Dogenpalaste.
** 13. Façade mit antiken Statuen im Hof des Dogenpalastes.
* 14. Riesenstiege von vorn.
15. » von der Seite.
16. Cisterne im Hofe des Dogenpalastes.
* 17. Uhrthurm.
18. Loggetta unter dem Glockenthurm der Marcuskirche.
** 19. Bronzethür der Loggetta.
** 20. Bronzepiedestal vor der Marcuskirche.
** 21. Marcusplatz: alte Procuratien.
22. » Neubau.
23. » vom Molo gesehen.
* 24. Libreria vecchia an der Piazzetta.
25. Piazzetta mit der Insel S. Giorgio maggiore.
26. Marcuskirche, Dogenpalast und S. Giorgio maggiore in Linie gesehen.
* 27. Seufzerbrücke.
* 28. Insel und Kirche S. Giorgio maggiore.
29. Kirche S. Zaccaria.
** 30. Portal der Kirche S. Zaccaria.
31. Kirche S. Giorgio dei Greci.
32. » S. Nicolò dei Tolentini.
33. » S. Simon piccolo.
* 34. » Sta Maria della Salute.
35. » Madonna dell' Orto.
36. Seitenportal der Kirche S. Maria dei Frari.
37. Ostportal der Serviten-Kirche (Ruine).
38. Westportal der Serviten-Kirche (Ruine).
** 39. Portalaufsatz an der Kirche S. Stefano.
40. S. Gervasio e Protasio, Seitenansicht.
41. Civilhospital, ehemals Scuola di S. Marco.

No.
42. Reiterstatue Colleoni.
* 43. Arsenal: Landeingang.
44. » Wasserportal.
45. » Inneres.
46. Antiker Marmorlöwe vor dem Arsenal.
47. Palast Fondaco dei Turchi.
** 48. » Ca Doro.
** 49. » Foscari.
50. » dei Camerlenghi.
51. » Rezzonico.
52. » Cavalli.
** 53. » Pesaro.
54. » Grimani (Posta).
** 55. » Giovanelli.
56. » Corner Cà grande.
** 57. » Vendramin-Calergi.
58. » Grassi.
** 59. Grosses Fenster im Palast Cicogna.
** 60. Portal im Palast Pisani (S. Stefano).
** 61. Schneckenstiege bei S. Paternian.
62. Gothisches Sommerhaus im Garten Papadopoli.
63. Alte Steinhauerarbeit am Campo dei Mori (Niobe).
* 64. Rialtobrücke.
* 65. Venetianische Gondel am Meerestrande.
** 66. Rückseite der Kirche S. Maria dei Frari.
** 67. Hauptfaçade im Hofe des Dogenpalastes.
* 68. Glockenthurm der Marcuskirche.
69. Ponte della Paglia mit den Gefängnissen.
** 70. Palast Loredan.
** 71. Hauptportal der Kirche S. Maria dei Frari.
72. Aussicht auf Venedig vom Palaste Albrizzi.
** 73. Portal der Kirche S. Giovanni e Paolo.
** 74. Palast Pisani a S. Polo.
* 75. Marcusthurm, alte Bibliothek und Insel Giudecca.
76. Jesuitenkirche.
* 77. Marcusplatz, Ostseite mit der Kirche.
* 78. Marcusthurm und neue Procuratien.
** 79. Dom zu Murano.
80. Rückseite des Doms und Ponte lungo zu Murano.
** 81. Sta. Fosca zu Torcello.
82. Riva degli Schiavoni mit Hôtel Danieli.
83. Lagunenbrücke.
** 84. Palast Cicogna.
85. » Mocenigo.
* 86. Dogenpalast vom Molo mit den beiden Säulen.

* Blätter von allgemeinerem Interesse, Ansichten, Façaden etc.
** Die für Künstler werthvollsten Architekturstücke.

Égypte, Nubie, Palestine et Syrie, dessins photographiques, recueillis pendant les années 1849, 1850 et 1851, et accompagnés d'un texte explicatif par Maxime Du Camp, chargé d'une mission archéologique en Orient par le Ministère de l'Instruction publique. — 2 volumes in-folio, renfermant 125 planches. Paris. Prix de l'ouvrage complet 500 fr.

Cet ouvrage a paru en 25 livraisons du prix de 20 fr. chacune.

On vend séparément, ou par séries, les 125 planches ci-après, au prix de 5 fr. l'une:

LE KAIRE.

1. Vue générale prise à l'Ouest.
2. Mosquée près de Bab-Saïda.
3. Maison et jardin dans le quartier Frank.
4. Mosquée du khalife Hakem.
5. Mosquée du sultan Haçan.
6. Mosquée et tombeau des Ayoubites.
7. » » du sultan Kansou.
8. Tombeau des sultans Mamelouks.

ÉGYPTE MOYENNE.

9. Pyramide de Chéops.
10. » de Chéphren.
11. Le Sphinx vu de face.

HAUTE ÉGYPTE.

12. Nécropole de l'ancienne Lycopolis.
13. Mosquée d'El-Arif.
14. Vue générale de Girgeh.
15. Mosquée d'Ali-Bey, à Girgeh.
16. Grand temple de Denderah. — Vue.
17. » Hypèthre.
18. » Façade postérieure.
19. » Sculptures.
20. » Id.
21. Village de Hamameh.
22. Bouquet de palmiers doums.
23. Bois de dattiers et de palmiers doums.

THÈBES.

24. Louqsor. Vue générale.
25. » Grande colonnade du palais.
26. » Groupe de colonnes.
26* Karnak. Plan général.
27. » Propylône du temple de Khons.
28. » Temple de Khons.
29. » Portique du temple de Khons.
30. Palais de Karnak. Propylées du Sud.
31. » Vue générale, prise à l'Est.
32. » Vue générale, prise au Nord.
33. » Entrée S. de la salle hypostyle.
34. » Salle hypost. (angle N.-E.)
35. » Id. Id. prise au Nord.
36. » Grands pylônes du S.-O.
37. » Cour des Bubastites.
38. » Sculptures.
39. » Id.
40. » Id.
41. » Id.
42. » Id.
43. » Sanctuaire de granit.
44. » Les Obélisques.
45. » Promenoir de Tôthmès III.
45* Médinet-Habou. Plan général.
46. » Vue générale.
47. » Propyl. de Thoutmoseum.
48. » Façade E. du gynécée.
49. » Façade N. de gynécée.
50. » Péristyle du palais.
51. » Partie orientale du péristyle.
52. » Galeries du palais.
53. » Ruines de la ville de Papa.
54. Gournah. Les Colosses.
55. » Statue Memnon.
56. » Colosse d'Amenoph III.
57. » Trône des colosses.
58. » Tombeau d'Osymandias.
59. » Péristyle de ce tombeau.
60. » Nécropole de Thèbes.
61. » Palais de Ménephta Ier.

HAUTE ÉGYPTE.

62. Tombeau de Cidi-Abdallah.
63. Temple d'Hermontis.
64. Vue générale d'Esneh.
65. Temple d'Ombos.
66. Entrée de la première cataracte.
67. Sortie de la première cataracte.

NUBIE.

67* Philae. Plan général.
68. » Vue prise à l'Ouest.
69. » Id. à l'angle S.-O.
70. » Temple hypèthre.
71. » Fortification romaine.
72. Grand temple d'Isis. Dromos et Pylones.
73. » Galerie orientale.
74. » Second pylone.
75. » Prosecynema.
76. » Inscription démotique.
77. » Id. Id.
78. » Sculptures.
79. » Toth Ibiocéphale.
80. » Vue générale du temple.
81. Village et temple de l'île de Béghé.
82. Rive orientale du Nil.
83. Mosquée de Bellal.
84. Rive septentrionale du Nil.
85. Temple et village de Débôd.
86. » de Débôd.
87. » de Kardassy.
88. » de Tafah (ancienne Taphis).
89. Kalabcheh. Vue générale du temple.
90. » Porte du pronaos.
91. » Sculptures.
92. » Id.
93. Temple de Dandour.
94. » Dakkeh.
95. » Naos.
96. » Maharakkah.
97. Hémispéos de Sébona. Dromos.
98. » » Pylones.
99. Temple d'Amada.
100. Forteresse d'Ibrym.
101. Ibsamboul. Les deux spéos.
102. » Spéos de Phré.
103. » Id.
104. » Id.
105. » Id.
106. » Id.
107. » Id.
108. » Spéos d'Hathor.
109. » Id.
110. » Id.
111. Vue cavalière de la seconde Cataracte.
112. Seconde Cataracte. Djebel-Abouçir.

PALESTINE.

113. Jérusalem. Partie O. des murailles.
114. » Quartier occidental.
115. » Arcades du Saint-Sépulcre.
116. » Quartier oriental.
117. » Mosquée d'Omar.
118. » Porte dorée.

SYRIE.

119. Baalbeck. T. du Soleil de Jupiter.
120. » Id. Id.
121. » Temple du Soleil.
122. » Temple de Jupiter.
123. » Id.
124. » Id.
125. » Id.

Paris photographié, vues et monuments de Paris, reproduits par la Photographie. Paris. 25 feuilles sont parues. Prix de chaque feuille, montée sur Bristol, 4 fr. Dimensions, 17 centimètres sur 22. — Se continue.

Voyage en Égypte et en Nubie. Sites, monuments, bords du Nil, jusqu'à la deuxième cataracte par Felix Teynard, ingénieur civil. Paris. 32 livraisons de 5 feuilles chacune. Prix de la livraison de 5 feuilles sur grand Bristol in-4. 30 fr. — La feuille séparée, 6 fr.

Excursions Photographiques. Sites, monuments, paysages, marine, ensembles et détails d'architecture gothique, etc. Par MM. Lesecq, Legray et les photographes les plus éminents. Paris. Collection de 30 feuilles, s'augmentant tous les jours. — Prix de chaque feuille grand in-4, montée sur Bristol, 10 fr.

Photographie universelle, monuments d'architecture, statuaire du moyen âge, etc., par Blanquart-Evrard, Nègre, Bisson, Baldus, Le Gray, Varin. — 800 planches. Paris. Chacune, de 1 fr. 50 c. à 20 fr.

Choix d'ornements Arabes de l'Alhambra, offrant dans leur ensemble une synthèse de l'ornementation moresque en Espagne au XIIIe siècle, reproduits en photographie, par Bisson frères. Paris.

Prix. { L'ouvrage complet en 6 livraisons . 26 fr.
{ Chaque planche séparée . . . . . 2 fr.

Lithophographie ou impressions obtenues sur pierre à l'aide de la photographie par MM. Lemercier, Lerebours, Barreswil et Davanne. Livr. 1re (contenant des vues architectoniques de Chartres, St. Loup de Naud, Neuviller (Alsace), Beauvais et Strasbourg). Paris 1855. 5 Thlr.

Reproductions photographiques des plus beaux types d'architecture, d'après les monuments les plus remarquables et les plus caractéristiques de chaque époque; exécutées par MM. Bisson frères, sous la direction de MM. Duban, de Gisors, H Labrouste, Lefuel, Lassus, Vandoyer, Viollet-Leduc, etc., et publiées par livraisons contenant chacune quatre planches, dont deux de grande dimension et deux de moyenne, toutes montées sur papier Bristol. format jésus Paris

Prix { Chaque livraison 30 fr / Chaque grande planche 10 fr / Chaque moyenne 5 fr.

Der Dom zu Cöln mit den Neubauten 1855. Denkmünze in Bronze. Geschnitten von J. Wiener

Die St Markuskirche in Venedig Denkmünze in Bronze. Geschnitten von J. Wiener.

Notre-Dame-Cathédrale de Paris Denkmünze in Bronze. Geschnitten von J. Ch Wiener

Westminster-Abtey in London Denkmünze in Bronze Geschnitten von J Wiener

Jede dieser Denkmünzen (Cöln 1856) **1 Thlr. 10 Sgr.**

Berichtigungen.

In dem im Jahrgang IV dieser Zeitschrift. S. 573 bis 580 enthaltenen Aufsatz des Prof. Dr Lehmus, betreffend die Bestimmung der Inhalte einiger huftförmiger Körper, geben wir auf den Wunsch des Herrn Verfassers die nachfolgende Berichtigung, resp. Ergänzung:

1) In der Figur, Pag. 578, fehlt der Buchstabe B als Durchschnittspunkt der Verlängerung von CE mit der Peripherie des größten Kreises.

2) Wird die Differenz der Kreisbogen in den beiden letzten Gliedern der Gleichung 22, Pag. 579, durch einen Kreisbogen ausgedrückt und dann das ganze Resultat zwischen den Grenzen genommen, so entsteht, unter β den Winkel $CHE = EHB$ verstanden, an Stelle der Formel 24, folgende einfachere und für jeden Werth von α gültige:

$$Q = \frac{r^3}{3}\left[\operatorname{Sin}\alpha \operatorname{Cos}\alpha \operatorname{Sin}\beta \operatorname{Cos}^2\beta + 2 \operatorname{Arc tg}(\operatorname{tg}\alpha \operatorname{Sin}\beta) - \operatorname{Sin}\alpha \operatorname{Cos}\beta (3 - \operatorname{Sin}^2\alpha \operatorname{Cos}^2\beta) \operatorname{Arc tg}(\operatorname{Sec}\alpha \operatorname{tg}\beta) \right]$$

In dem Aufsatz: „Nachrichten über Landes-Meliorationen, insbesondere über die Melioration der Boker-Heide in der Provinz Westfalen durch Ent- und Bewässerung“. Heft I und II dieses Jahrgangs, S. 46, Z. 28 v. o., lies: Summa 414000 Thlr., anstatt Summa 264000 Thlr.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstraße 18.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung mit den Vorschriften wegen Ertheilung der Concession für Gasbereitungs-Anstalten.

Wiederholentlich vorgekommene Unglücksfälle durch Explosion von Gasometern und Gasbereitungs-Anlagen geben Veranlassung, der Königlichen Regierung folgende Vorschriften zur Beachtung bei Ertheilung der Concessionen für dergleichen Anlagen zu empfehlen.

1) Die Aufstellung eines Gasometers im Freien ist nur bei ganz isolirter Lage und wenn die Umgebungen keine Gefahr für die Entzündung des Gases darbieten, zu gestatten.

2) Andernfalls ist für den Gasometer ein isolirt stehendes, mit massiven Umfassungswänden aufgeführtes Gebäude erforderlich.

3) Dies Gebäude mufs den nöthigen Raum darbieten, um von allen Seiten an den Gasometer gelangen und etwaige Reparaturen ohne Schwierigkeit ausführen zu können.

4) Jede Art von Feuerungs-Anlagen in diesem Gebäude bleibt verboten. Ist eine Heizung des innern Raumes, etwa um das Einfrieren des Wassers in der Cysterne zu verhindern, erforderlich, so mufs dieselbe durch Zuleitung von Dämpfen oder von heifsem Wasser von aufsen her bewirkt werden. Die dazu nöthige Feuerungs-Anlage ist aber ganz getrennt vom Gasometer-Gebäude in einem besondern feuersichern Gebäude anzubringen. Auch darf das Gasometer-Gebäude mit keinen anderen Baulichkeiten, am allerwenigsten mit solchen, die, wie das Retortenhaus oder der Raum zum Abkühlen der Coaks, offene Feuerungen enthalten, in irgend einer Verbindung stehen.

5) Zweckmäfsig ist ein offener Schlott im Dache des Gebäudes, durch welchen entweichendes Gas in geringerer Menge stets seinen Abzug findet. Für den Fall gröfserer Gas-Ausströmungen bedarf es aber überall der Anbringung von Lüftungsklappen im Dache, deren Umfang nach der Gröfse des innern Raumes dergestalt zu bemessen ist, dafs bei Entleerung des Gasometers durch Beschädigung oder durch andere aufserordentliche Veranlassung für das darin enthaltene Gas ein schnelles Entweichen durch Oeffnung dieser Klappen möglich ist. Letztere sind daher mit Ketten zu versehen, welche, über Rollen laufend, von aufsen her ein Oeffnen der gedachten Klappen gestatten.

6) Die Anbringung bewohnter Räume über einem Gasometer darf nicht gestattet werden. Ob solche über den Räumen, worin sich die Retorten und die Coaks-Abkühlung befinden, nachgelassen werden kann, ist nach Maafsgabe des mitunter geringen Umfangs solcher Anlagen in jedem einzelnen Falle näher zu erwägen, jedoch immer nur dann zuzulassen, wenn die betreffenden Räume massiv überwölbt sind.

7) Das Gebäude, in welchem sich der Gasometer befindet, darf niemals mit offenem Licht, sondern stets nur mit Davy'schen Sicherheits-Lampen betreten werden, damit bei etwa unvorhergesehenen Gas-Ausströmungen eine Entzündung des Gases verhütet wird.

In Betreff der bestehenden Gas-Anstalten wird der Königlichen Regierung anheimgegeben, durch örtliche Prüfung festzustellen, ob diesen Bedingungen entsprochen ist. Wo dies nicht der Fall, ist durch Verhandlung mit den Betheiligten möglichst dahin zu wirken, dafs den in ihrem eigenen Interesse begründeten Anforderungen zur Verhütung von Unglücksfällen, insbesondere der Vorschrift unter 4. genügt werde.

Das Betreten der Gasometer-Gebäude mit Licht in anderer Weise, als mittelst der Davy'schen Sicherheits-Lampe, ist durch eine zu erlassende Polizei-Verordnung, von welcher ein Abdruck einzureichen, **sofort** zu untersagen.

Berlin, den 10. März 1856.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtliche Königliche Regierungen und das Königl. Polizei-Präsidium zu Berlin.

Vorschriften, betreffend die Ausarbeitung der Entwürfe zum Bau neuer Kirchen in baulich-technischer Hinsicht.

Nicht allein bei Vorlage von Entwürfen zu neuen Kirchen, sondern noch mehr bei Ausführung derselben, tritt nicht selten eine zu untergeordnete, sogar mifsverstandene Behandlung der Details der Architektur und des innern Ausbaues hervor, wodurch bei übrigens sehr lobenswerther Solidität und Sorgfalt der technischen Ausführung die Wirkung des Bauwerkes sehr beeinträchtigt wird. Dies gilt sowohl von den Verhältnissen der Details zum Ganzen, als auch von der Erfindung und Stylisirung derselben.

Die am häufigsten vorkommenden Mängel sind:

1) zu bedeutende Gröfse oder Stärke der Details im Verhältnifs zu den kleinen Abmessungen der neueren Kirchen.

Je schwieriger die richtige Abwägung der Verhältnisse in solchen Fällen ist, bei denen wegen der sehr geringen absoluten Gröfse jeder unbedeutende Fehler schon sehr auffällt, desto mehr mufs durch möglichst vollständige Zeichnungen nach grofsem Maafsstabe der Zusammenhang der einzelnen Theile mit dem Ganzen übersichtlich dargestellt werden. Dies gilt nicht allein von jedem decorativen Schmuck, von Gesimsen und Profilirungen aller Art, sondern auch, und fast vorzugsweise, von den im Innern der Kirchen sichtbaren Verbandstücken. Nicht selten werden die Abmessungen derselben aus dem anerkennenswerthen Streben nach Solidität und Sicherheit für **den Zweck** zu reichlich bestimmt, oder es werden Constructionen gewählt, welche bedeutende Abmessungen der einzelnen Theile und einen grofsen Materialien-Verbrauch erfordern, während bei Anwendung von Eisen oder bei einer veränderten Anordnung geringere Abmessungen zulässig sein würden. Beides hat aber dann zur Folge, dafs das Bauwerk ein plumpes Ansehen erhält, und der Mangel an Gefühl für statische und ästhetische Verhältnisse unangenehm ins Auge fällt. So weit dies die Holz-Constructionen betrifft, so darf hier auf die im Mittelalter übliche Behandlungsweise der sichtbaren Verbandstücke hingewiesen werden, nach welcher durch starkes Brechen der Kanten, mit und ohne Profilirung, durch Uebergänge von viereckigem Querschnitt in einen polygonen, dabei aber durch Verstärkung der Verbindungen in vollkantigem Holze mittelst Consolen, Bändern und Sattelhölzern, durch Ausladung der Sockel und Kopfstücke von Ständern etc. bei anscheinend grofser Leichtigkeit viel Festigkeit und eine richtige Abwägung des Nothwendigen und Entbehrlichen erreicht worden ist.

2) Weichen auch wohl die Abmessungen der speciell entworfenen Details von denen durch die Hauptzeichnung festgestellten ab, und es scheint öfter eine gewisse willkührliche Schätzung der einzelnen Abmessungen nach der muthmafslichen Wirkung in bestimmter Entfernung vom Auge angenommen zu werden. Dies Verfahren ist aber nicht zu billigen, weil die Gröfsen der Details sich hauptsächlich durch ihr Ver-

hältnifs zum Ganzen bestimmen, und daher auf das Genaueste aus der nach verjüngtem Maafsstabe aufgetragenen Zeichnung der allgemeinen Anordnung entnommen, und in einen 3- bis 4mal gröfseren, sodann aber stets in den Maafsstab der Ausführung übertragen werden müssen. Hieraus wird die Annahme eines hinreichend grofsen gleichmäfsigen Maafsstabes für die Zeichnungen der allgemeinen Anordnung bedingt, damit jenes Abmessen und Uebertragen auch wirklich ausführbar und die Abwägung der Verhältnisse dem Auge erleichtert wird.

3) Wird nicht selten strenges Einhalten des gewählten Baustyles und die Ausbildung nach guten Vorbildern vermifst. Ist aber ein Baustyl von historischer und landesthümlicher Grundlage gewählt — was oft das Angemessenste sein möchte — so tritt die Nothwendigkeit genauer Kenntnisse verwandter Baudenkmäler in ihren allgemeinen und speciellen Abmessungen, sowie in ihren constructiven und decorativen Details ganz besonders hervor. Selbstredend können hierbei nicht ausschliefslich die gröfseren und ausgezeichneteren Bauwerke, sondern auch kleine Landkirchen, sobald sie an irgend einer Stelle eine interessante Form, Construction oder sonstige architektonische Anordnung bieten, zur Berücksichtigung kommen. Was aber die nahe liegenden, eigner Anschauung zugänglichen Bauwerke, deren genaues Studium zunächst und dringend empfohlen wird, nicht gewähren, mufs durch die besseren Schriften und Kupferwerke über die Baudenkmäler, vornehmlich in Deutschland, vervollständigt werden.

Demnach sollen in Zukunft für die Ausarbeitung der Entwürfe zu neuen Kirchen folgende Bestimmungen eintreten:

1) Der bisher übliche Maafsstab für Bauzeichnungen von 10 Fufs auf 1 Zoll reicht zwar für Grundrisse und einfache landwirthschaftliche Gebäude aus, und mufs auch wohl ausnahmsweise zur Vermeidung sehr grofser Blätter für bedeutendere Bauwerke nothgedrungen angenommen werden; für die Aufrisse, noch mehr aber für Durchschnitte der Kirchen mit feineren Details, ist aber derselbe zur sorgfältigen Abwägung der Verhältnisse und nothwendigen Klarheit nicht genügend.

Es müssen daher künftig die einzureichenden Ansichten und Durchschnitte der Entwürfe zu Kirchen im Maafsstab von 5 Fufs auf 1 Zoll aufgetragen werden. Nur in dem Falle, dafs die bezeichneten Blätter bei diesem Maafsstabe die Gröfse von 2 Fufs 6 Zoll überschreiten würden, ist für die Ansichten ein kleinerer Maafsstab anzuwenden.

2) Durch Annahme jenes gröfseren Maafsstabes wird aber die Ausarbeitung besonderer Detailzeichnungen keinesweges entbehrlich.

Es mufs sogar noch mehr Gewicht, als bisher geschehen, darauf gelegt werden. Zu jedem, mit Kosten-Anschlag der Abtheilung für das Bauwesen vorzulegenden Entwürfe einer Kirche gehört die Aufzeichnung der Details der inneren und äufseren Gesimse oder sonstigen Decorationen, des Altars, des Taufsteins, der Kanzel, der Emporen mit deren Construction, der Orgel, der Stühle, der Fenster und Thüren, und, bei der Anordnung einer im Innern sichtbaren Decken-Construction, auch die Darstellung der letzteren, Alles im Maafsstab von 1 Fufs auf ½ Zoll aufgetragen. Bei kleinen Details ist sogar ein noch gröfserer Maafsstab wünschenswerth, so dafs genaue Messungen bis auf ¼ Zoll möglich werden.

3) Um aber bei dieser Ausdehnung der Vorarbeiten vergebliche Mühewaltungen möglichst zu vermeiden, wird die Befolgung der Vorschrift, wonach für alle Bau-Entwürfe von einiger Bedeutung zunächst nur erst Skizzen und Ueberschläge ausgearbeitet und durch die betreffenden Behörden der Abtheilung für das Bauwesen vorgelegt werden sollen, hiermit in Erinnerung gebracht.

4) Der Umfang der Geschäfte macht es meistens unvermeidlich, dafs sich die Kreis-Baubeamten zu diesen Vorarbeiten der Hülfe der Bauführer und anderer angehender Bau-Techniker bedienen müssen, von denen eine genauere Kenntnifs der Eigenthümlichkeiten und Details des gewählten Styles nicht erwartet werden kann.

In solchen Fällen sind den Baubeamten aus der Bibliothek der betreffenden Regierungen, in welcher eine Sammlung der besten Architekturwerke vorausgesetzt werden darf, die hier einschlagenden Kupferwerke nicht allein zu den Vorarbeiten, sondern auch während der Bauausführung leihweise zu überlassen, oder auf Kosten des Baues, welchem die Verwendung zum gröfsesten Nutzen gereicht, anzuschaffen und zum späteren anderweiten Gebrauch der Dienstbibliothek des betreffenden Baubeamten einzuverleiben. Das bessere Gelingen des Bauwerkes rechtfertigt die desfallsige Ausgabe vollkommen. Ueberhaupt müssen die von den Regierungen für ihre Bibliotheken angeschafften Architekturwerke in Circulation unter die Baubeamten des Bezirkes gesetzt werden, damit diese Kenntnifs derselben erhalten.

Hierbei wird auf folgende Werke aufmerksam gemacht:

Moller, Dr. G., Denkmäler der deutschen Baukunst;

Boisserée, Denkmale der Baukunst vom 7. bis 13. Jahrhundert am Nieder-Rhein;

Puttrich und Geyser, Denkmale der Baukunst des Mittelalters in Sachsen;

Heideloff, Die Ornamentik des Mittelalters und Sammlung ausgewählter Verzierungen und Profile byzantinischer und deutscher Architektur;

Hoffstadt, Gothisches Abc, d. i. Grundregeln des gothischen Styls;

Runge, L., Beiträge zur Kenntnifs der Backstein-Architektur Italiens;

Strack, J. H., und Meyerheim, Architektonische Denkmäler der Altmark Brandenburg in malerischen Ansichten, Text von Kugler;

Hessemer, Arabische und altitalienische Bau-Verzierungen;

Essewein, Norddeutschlands Backsteinbau im Mittelalter;

Mithof, Annalen für Niedersachsens Kunstgeschichte;

Kallenbach, Chronologie der deutsch-mittelalterlichen Baukunst;

Statz und Ungewitter, Gothisches Musterbuch, enthaltend Aufnahmen von Details mittelalterlicher Gebäude.

Endlich mufs auch noch auf die in der Zeitschrift für das Bauwesen enthaltenen Aufnahmen alter Kirchen, und in Beziehung auf neue Entwürfe von Details, auf Schinkel's Werke und die Entwürfe der vormaligen Ober-Baudeputation zu Kirchen, Pfarr- und Schulhäusern hingewiesen werden.

5) Wird es den Kreis-Baubeamten zur Pflicht gemacht, die älteren Kirchen und profanen Gebäude in den Mauer- und Holz-Constructionen gründlich zu studiren, so oft sich die Gelegenheit dazu ergiebt, Messungen und Detail-Zeichnungen vorzunehmen oder zu veranstalten, die selbst dann, wenn sie sich nicht auf die genaue Aufnahme des ganzen Gebäudes erstrecken, von grofsem Werthe sind. Auf die Leistungen nach dieser Richtung hin, welche durch Einsendung der Zeichnungen an die Abtheilung für das Bauwesen nachzuweisen sind, wird ein besonderes Gewicht gelegt.

Ebenso wird es den mit der speciellen Leitung der Ausführung beauftragten Baumeistern oder Bauführern zur Pflicht gemacht, vor und während derselben die nicht allzu entfernt liegenden Gebäude des Mittelalters in gleicher Weise genau kennen zu lernen, Profilirungen, Ornamente und Steinverbände zu messen und aufzutragen, überhaupt behufs des ihnen über-

tragenen Baues, Studien aller Art an ausgeführten Bauwerken zu machen und darüber, daſs sie es gethan, bei der vorgesetzten Behörde sich auszuweisen. Letztere wird auch diese Studien zu sammeln und der Abtheilung für das Bauwesen mitzutheilen haben.

Berlin, den 31. März 1856.

Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Abtheilung für Bauwesen.

Mellin.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben:

den Regierungs- und Baurath Kawerau zu Breslau zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Königl. Ministerium für Handel etc.;

den Eisenbahn-Bauinspector Conrad Hoffmann zu Aachen zum Regierungs- und Baurath;

den Wasser-Bauinspector Göcker zu Minden zum Marine-Hafenbau-Director; so wie

den vormaligen Hafenbau-Director Wallbaum zu Magdeburg,

den Wasser-Bauinspector Arendt zu Düsseldorf,

das technische Mitglied der Königl. Direction der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn, Eisenbahn-Bauinspector Theodor Weishaupt, und

das technische Mitglied der Königl. Eisenbahn-Direction in Elberfeld, Eisenbahn-Bauinspector Herrmann Weishaupt, zu Regierungs- und Bauräthen ernannt.

Des Königs Majestät haben ferner:

dem Regierungs- und Baurath Philippi zu Frankfurt a. d. O. den Charakter als Geheimer Regierungsrath, und

dem Rheinschifffahrts-Inspector Butzke zu Coblenz den Charakter als Baurath verliehen.

Dem Regierungs- und Baurath Wallbaum ist die erledigte Regierungs- und Baurath-Stelle zu Magdeburg, und

dem Regierungs- und Baurath Arendt die Regierungs- und Baurath-Stelle in Breslau verliehen worden.

Der Regierungs- und Baurath Stein zu Aachen ist zum Bau der Kreuz-Cüstrin-Frankfurter Eisenbahn nach Frankfurt a. d. O. versetzt worden.

Befördert sind:

der Hütten-Bauinspector Schönfelder zu Königshütte zum Ober-Bauinspector bei der Königl. Regierung zu Oppeln,

der Kreis-Baumeister Borggreve zu Olpe zum Bauinspector in Hamm,

der Kreis-Baumeister Jung zu Sangerhausen zum Bauinspector in Minden und

der Eisenbahn-Baumeister Stute zu Elberfeld zum Eisenbahn-Betriebs-Inspector daselbst.

Ernannt sind:

der Eisenbahn-Baumeister Lange zu Aachen zum Kreis-Baumeister daselbst,

der Kreis-Baumeister Carl Winterstein zu Greifswald zum Eisenbahn-Baumeister bei der Prinz-Wilhelms-Eisenbahn; ferner die

Baumeister Preinitzer zum Kreis-Baumeister in Wehlau,

" Westermann zum Kreis-Baumeister in Meschede,

" Gust. Wilh. Gersdorf zum Wasser-Baumeister in Cüstrin,

Baumeister Meske zum Eisenbahn-Baumeister in Guben,

" Sasse zum Kreis-Baumeister in Königshütte,

" Pietsch zum Kreis-Baumeister in Rheine,

" Milczewski zum Land-Baumeister in Breslau,

" Fischer zum Kreis-Baumeister in Herzberg,

" Clotten zum Kreis-Baumeister in Olpe,

" Westphal zum Kreis-Baumeister in Greifswald,

" Giersberg zum Kreis-Baumeister in Cleve,

" Cuno zum Kreis-Baumeister für den Baukreis Geldern mit der Bestimmung, vorläufig in Xanten zu wohnen,

" Micks zum Eisenbahn-Baumeister bei der Königl. Direction der Ostbahn,

" Mentz zum Eisenbahn-Baumeister bei derselben Direction, und

" Schmieder zum Kreis-Baumeister in Sangerhausen.

Versetzt sind:

der Bauinspector Hild zu Wittlich als Wasser-Bauinspector nach Düsseldorf,

der Bauinspector Herrmann von Düsseldorf nach Stettin,

der Eisenbahn-Baumeister Umpfenbach von Frankfurt a. d. O. nach Berlin, und

der Kreis-Baumeister Kirchhof von Aachen zum Bau der Kreuz-Cüstrin-Frankfurter Eisenbahn nach Landsberg a. d. W.

Dem Land-Baumeister Dallmer, bisher in Düsseldorf, ist die commissarische Verwaltung der Bauinspector-Stelle in Wittlich und

dem Kreis-Baumeister Schrörs in Essen die commissarische Verwaltung der Bauinspector-Stelle in Düsseldorf übertragen worden.

Der Wohnsitz des Kreis-Baumeisters van den Bruck ist von Hilden nach Weyer bei Solingen verlegt.

Des Königs Majestät haben die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt:

den Geheimen Ober-Bauräthen Becker und Hartwich, dem Letzteren behufs Uebernahme der Leitung der Bau-Ausführungen der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft. Beide bleiben Mitglieder der Königl. technischen Bau-Deputation; und

dem Regierungs- und Baurath Garcke zu Berlin, behufs Annahme der Wahl zum Mitgliede der Direction der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn.

Aus dem Staatsdienst sind ferner geschieden:

der Bauinspector Spott, behufs Annahme der Stadt-Baurath-Stelle in Berlin,

der Kreis-Baumeister Kolkowski zu Wehlau, behufs Uebernahme einer Beschäftigung beim Bau der Cöln-Gießener Eisenbahn,

der Eisenbahn-Baumeister Grapow zu Berlin, behufs Uebernahme der Leitung des Baues der oberschlesischen Zweigbahn, und

der Kreis-Baumeister Crone zu Rheine.

Gestorben sind:

der Ober-Bauinspector Huguenel zu Oppeln,

der Bauinspector Dieterichs zu Cleve,

der Kreis-Baumeister Schulze in Herzberg und

der Kreis-Baumeister Vogeler in Meschede.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die neue Kirche zu Oderberg i. M.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 31 bis 34.)

Die alte Kirche zu Oderberg, in Form eines griechischen Kreuzes erbaut, hatte ihren Namen vom heiligen Nicolaus. Bestimmte Nachrichten über die Zeit ihrer Entstehung liegen nicht vor; doch läſst sich mit Gewiſsheit sagen, daſs sie erst nach 1672 entstanden ist. Die Umfassungswände waren bei geringer Höhe in bedeutender Stärke von Feldsteinen, die Giebel von Mauersteinen, der Thurm auf dem südlichen Kreuzflügel in den oberen Etagen von Holz und mit Brettern verkleidet aufgeführt. Auf der Nordseite des östlichen Flügels befand sich ein Anbau, welcher zur Sakristei diente; ein ebensolcher auf der Südseite wurde als Vorhalle und als Raum für die Bahren benutzt.

Durch fortwährendes Abspülen der Erde von dem an der Westseite steil ansteigenden Bergrücken war der diesseitige Flügel in der unteren Etage ganz verschüttet, und in Folge dessen waren Fenster und Thüren zugemauert worden. Gleiches hatte theilweise an der Nordseite stattgefunden, weshalb die Thüre höher ausgebrochen und unten vermauert worden war, so daſs mehrere Stufen nach dem Pflaster der Kirche hinab führten.

Wegen allzugroſser Baufälligkeit des Gotteshauses hatte man schon seit vielen Jahren jede Reparatur unterlassen, und den Beschluſs zum gänzlichen Neubau gefaſst; leider fehlten aber die erforderlichen Mittel, um denselben in wünschenswerther Weise zur Ausführung zu bringen.

Am 22. Mai 1852 erfolgte der längst befürchtete Einsturz der Decke, wodurch die Kanzel und deren Schalldeckel zertrümmert wurde. In Folge dessen wurde im Juli dieses Jahres mit dem Abbruch der Kirche und des Thurmes begonnen, bis zum Eintritt des Winters die bedeutende Erdmasse von mehreren hundert Schachtruthen fortbewegt und zum Schutze der westlichen Seite des Kirchplatzes eine 12 Fuſs hohe Futtermauer aus Granitsteinen in Kalkmörtel erbaut, welche, dem Gefälle des Terrains folgend, an der Südseite ausläuft. Beim Abtrag dieser aufgeschwemmten Erde fanden sich die Gräber in fünffacher Lage über einander vor, und enthielten unter den Gebeinen Knochen von gewaltiger Stärke und Zähne von bedeutender Gröſse.

Eine Urkunde über den Bau der alten Kirche ist, trotz sorgfältiger Nachsuchung in den Fundamenten, nirgends vorgefunden worden; der Thurmknopf enthielt zwar eine kupferne Büchse, welche aber, schlecht verlöthet, die Zerstörung und Vermoderung der darin befindlichen Papierrolle nicht verhindert hatte.

Im Jahre 1853 wurde auf Allerhöchsten Befehl der Neubau der Kirche nach der Zeichnung des Herrn Geh. Ober-Baurath Stüler begonnen und am 12. Juni in Gegenwart Sr. Majestät des Königs der Grundstein unter dem Thurmfundamente gelegt.

Die neue Kirche, wie solche die Zeichnungen auf Blatt 31 bis 34 darstellen, ist eine dreischiffige Basilika im Spitzbogenstyl; im Lichten $78\frac{1}{2}$ Fuſs lang, 58 Fuſs tief, in der Altarnische $18\frac{3}{4}$ Fuſs breit und $13\frac{1}{2}$ Fuſs lang. Zu dem unteren Raum der Kirche führen zwei Eingänge in den östlichen Giebeln der Seitenschiffe; zu den Emporen gelangt man, ebenfalls zu ebener Erde, und zwar auf der oben erwähnten Futtermauer entlang, über zwei Brücken durch die Eingänge, welche an den westlichen Giebeln der Seitenschiffe sich befinden. Sämmtliche Zugänge sind, zur Abhaltung der Zugluft, von dem eigentlichen Kirchenraume durch Bretterwände abgetrennt.

Der feste Sandboden, welcher an der Westseite bei Abgrabung des Terrains bis zum jetzigen Niveau des Kirchplatzes schon erreicht wurde, hatte eine starke Abdachung in der Richtung von Westen nach Osten, so daſs zu den Giebelmauern an dieser Seite und zu den Wänden der Altarnische die Sohle der Fundamente 13 Fuſs tief gelegt werden muſste; hiedurch ergaben sich bedeutende Fundamentgruben, welche den ohnedies schon sehr beschränkten Bauplatz so einengten, daſs die Ausführung der Fundamente mit vielen Schwierigkeiten verbunden war. Für die Pfeiler, welche die Mauern des Mittelschiffes tragen, ist durch $1\frac{1}{2}$ Stein starke, in Cement ausgeführte Erdbögen ein fortlaufendes Fundament hergestellt worden.

Die Längswände der Seitenschiffe, die östlichen und westlichen Giebelmauern und die Wände der Altarnische sind von gesprengten Feldsteinen, die Eckpfeiler und Fenster-Einfassungen darin, so wie die Gesimse, Längsmauern des Mittelschiffes und sämmtliche Obergiebel von Mauersteinen, in den sichtbaren Auſsenflächen mit sogenannten Blendsteinen und besonderen Formsteinen aus der Königlichen Ziegelei bei Joachimsthal, ausgeführt.

Der Thurm ist von der Sohle des Kirchplatzes ab bis zur Spitze massiv, aus Mauer- und Formsteinen, und zwar bis zur Latern-Etage in gewöhnlichem Kalkmörtel,

im übrigen Theile in Portland-Cement erbaut, in den verschiedenen Etagen durch starke Anker an den Unterzügen der Balkenlagen, und in der Pyramide durch je vier Diagonal-Anker viermal verankert. Um die äufsere Ansicht der Spitze nicht durch die zu Tage liegenden Splinte zu stören, dennoch aber die Anker bei der geringen Mauerstärke von 10 Zoll genugsam zur Geltung zu bringen, sind die Formsteine an den Ecken, so weit die 1 Zoll im Durchmesser starken Splinte reichen, mit Löchern für dieselben, 1 Zoll von der äufseren Kante entfernt, versehen; die Anker selbst liegen in den Horizontalfugen zwischen zwei Schichten und sind mit Schlössern versehen, um sie nach und nach straff spannen zu können.

Die Fenster sind sämmtlich in Blei, zum Theil in buntem Glase verglast, und durch eiserne Quersprossen in Fache abgetheilt. Diese Quersprossen, welche in einen Falz der Umfassungsmauern eingelegt und mit Cement verstrichen sind, bestehen aus drei einzelnen, hinter einander liegenden Eisenschienen, von welchen die innere, $\frac{3}{8}$ Zoll starke auf jeder Seite 6 Zoll in das Mauerwerk fafst, während die Mittelschiene zum Aufstellen des folgenden Faches dient, die $\frac{1}{4}$ Zoll starke Deckschiene aber erst nach dem Einsetzen der Fenster aufgelegt und durch Vorstecker gehalten wird; der Falz zwischen dieser und der ersten Schiene ist mit Kitt verstrichen.

Die Wandflächen im Innern sind geputzt, in einem grau-grünen Tone gemalt und durch Linien decorirt. Die Decken zeigen die gehobelten und profilirten Balken des Dachstuhls mit verleisteter Dielung; sie sind mit Leimfarbe im Holzton überstrichen und mit Lack überzogen, wodurch die Adern des Holzes sichtbar bleiben.

Die Eingangsthüren sind von Eichenholz und geölt, die Sitzbänke, Emporen-Brüstungen und Windfänge von Kiehnenholz und eichenholzartig angestrichen, die Kanzel ist von Eichenholz und polirt, der Taufstein von Zink und bronzirt angestrichen.

Für Veranschlagung derartiger Bauten dürfte es Vielen angenehm sein, eine Preistabelle der Formsteine, wie sie hier verwendet wurden, zu erhalten, und füge ich dieselbe hier bei unter Angabe der erforderlich gewesenen Stückzahl, weil sich darnach die Modellkosten sehr verschieden vertheilen:

No.	Form des Steins.	Zahl	Preis pro Stück. th.	sg.	pf.	Bemerkungen.
1.		1260	—	1	6	gerader Stein zur Plinte
2.		30	—	15	—	Eckstein dazu
3.		415	—	—	6	gerader Stein zur Plinte.
4.		25	—	1	—	Eckstein dazu desgl.
5.		1450	—	1	3	Eckstein zum Thurm und der Altarnische, $2\frac{1}{4}$" stark
6.		1450	—	1	3	desgl.
7.		125	—	2	—	Einfassung der Haupt-Eingänge. $2\frac{1}{4}$" stark
8.		125	—	2	—	desgl.
9.		65	—	1	—	desgl.
10.	Dieselben Profile im Bogen	50	—	2	6	desgl.
11.		2	2	20	—	Schlufsstein dazu
12.		2900	—	1	6	Einfassung der Fensteröffnungen, $2\frac{1}{4}$" stark
13.		1250	—	—	9	dito zum Einsetzen der Verglasung dito
14.		800	—	2	—	Bogensteine dazu.
15.		800	—	2	6	desgl.
16.		75	—	20	—	Schlufssteine dazu, $7\frac{1}{2}$" lang.

No.	Form des Steins	Zahl	Preis pro Stück th.	sg.	pf.	Bemerkungen.
17.		132	—	1	6	Fenstersohlbank, 4½" breit.
18.		160	—	3	—	Gurtgesims der Altarnische.
19.		5	1	10	—	Eckstein dazu.
20.		50	—	4	—	Gesims der Pfeiler an den Brücken, 4½" stark.
21.		16	—	20	—	Eckstein dazu
22.		340	—	3	—	Grabstein zu dem Sterngewölbe der Altarnische.
23.		260	—	2	6	desgl. desgl. der Sakristei.
24.		770	—	1	6	Einfassung der Nischen in den Giebeln des Mittelschiffs, 2½" stark.
25.		770	—	2	—	dito dito.
26.		500	—	2	—	Bogensteine dazu.
27.		32	—	10	—	Schlusstein dazu.
28.		120	—	3	—	Fries der Altarnische, 2½" stark.
29.		250	—	2	6	Gesims der Giebel an den Seitenschiffen, 4" stark.
30.		250	—	3	—	dito dito
31.		125	—	3	—	dito dito.
32.		8	—	20	—	Rosette in den Giebeln der Seitenschiffe.
33.		82	—	6	—	Spindelsteine zur Wendeltreppe, 7" hoch
34.		12	14	—	—	Abdeckung der Pfeiler in den Giebeln des Mittelschiffs, aus 8 Steinen à 1¾ Thlr.
35.		30	—	7	6	In den Pfeilerspitzen daselbst, 2½" stark.
36.		4	2	22	6	Zu den Giebelspitzen am Mittelschiff, 12" lang.
37.		150	—	3	—	Gesims der Altarnische.
38.		4	2	15	—	Eckstein dazu.
39.		900	—	3	6	Hauptgesims, 4" stark
		900	—	2	—	dito dito.
40.		1000	—	1	6	Ecken der Thurmspitze, 2½" stark.
41.		1000	—	1	6	dito
42.		5500	—	—	6	Thurmspitze, 4½" breit.
43.		2500	—	—	9	dito 10' lang.

Die Kosten des Baues betrugen:

A) für den Abbruch der alten Kirche, Planirung des Platzes etc. . . . . . . =	1495 Thlr.	28 Sgr.	1 Pf.
B) Neubau der Kirche excl. Holzwerth . . . . =	25750 -	25 -	„ -
C) Holzwerth . . . . . =	1297 -	14 -	10 -
Summa =	28544 Thlr.	7 Sgr.	11 Pf.

Die Einweihung der Kirche erfolgte am 14. October 1855 in Gegenwart Sr. Majestät des Königs.

Gandtner.

Restauration des Schlosses Igling bei Landsberg in Bayern.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 35 u. 36.)

Das Schloſs Igling bei Landsberg in Bayern wurde schon vor dem 12. Jahrhundert erbaut, und stand um diese Zeit unter der Erb- und Grundherrschaft der Herzoge von Bayern aus dem Stamme der Welfen. Als Lehengut kam dasselbe im Laufe der Zeit an viele Besitzer, wurde öftermal und insbesondere durch den schwedischen Krieg arg mitgenommen, öfters umgebaut und im Jahre 1553 durch das Patrizier-Geschlecht der Rhelinger wieder neu aufgeführt. —

Das Schloſs bot in seiner Architektur wenig Gutes, hatte jedoch eine glückliche Gesammt-Anlage und ist herrlich gelegen, indem es, hoch stehend, die Ebene gegen Landsberg und das Innere von Bayern hin beherrscht. Der gegenwärtige Besitzer des Schlosses, Fr. Graf v. Spaur, beauftragte mich mit dessen Restauration, welche sogleich beginnen und in einem Jahre beendet sein sollte. — Bei dem schlechten, theilweise sogar baufälligen Zustande des Schlosses und den hiezu gewährten, eben nicht sehr bedeutenden Geldmitteln, war ich gezwungen, in Ermangelung anderen Materiales zur architektonischen Ausschmückung des gewöhnlichen Ziegelsteines mich zu bedienen. Das ganze Schloſs ist, sowie die Mauer des Vorhofes, die Thürme und Anbauten, aus Backstein und verputzt ausgeführt. Ich muſste mich daher darauf beschränken die hervortretenden architektonischen Gliederungen, Lisenen, Krönung, Balcons, Erker etc. aus gewöhnlich hart gebrannten Backsteinen unverputzt herzustellen, und den verputzten Mauern einen gelblichen Backsteinton zu geben.

Ein Theil des an die jetzt unten arcadenartig gewölbte, oben eine gegen den Hof offene Galerie bildende Hofmauer, angebauten Seitenflügels wurde abgerissen; die in demselben angebrachte Capelle jedoch blieb aus richtig empfundener Pietät des Besitzers stehen. — Das Schloſs ist ringsherum mit einem tiefen Graben umgeben, welcher durch malerische Anlagen geschmückt wurde.

Die Gesammt-Restauration sammt theilweiser stylgemäſser innerer Einrichtung kostete 25000 Fl. —

Zenetti.

Umbau eines Schlosses bei Ratibor in Schlesien.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 37 u. 38.)

Bei dem Umbau des Schlosses, dessen frühere äuſsere Gestalt auf Blatt 37 dargestellt ist, war es Wunsch des Besitzers und somit die zu lösende Aufgabe des Architekten:

1) Durch Anbauten von je zwei Fenstern in der Front zu beiden Seiten des Hauses mangelnde Räume, besonders für das Hauptgeschoſs, zu gewinnen — 2) anstatt des hohen Mansardedaches ein flaches Zinkdach aufzusetzen, unter welchem, auſser dem erforderlichen Dachboden, Fremdenzimmer, Dienerzimmer, Kammern u. s. w. sich darbieten — 3) das Aeuſsere sowohl als das Innere des Schlosses den Ansprüchen und Wünschen des Besitzers gemäſs auszubilden, dabei jedoch das Vorhandene, die Mauern, Decken und Balkenlagen, Fenstertheilungen u. s. w., soviel wie möglich beizubehalten — 4) die Ecken des Gebäudes durch thurmartige Aufbauten auszuzeichnen, welche zugleich die Aussicht auf die umliegende Landschaft gewähren — 5) eine überdeckte Vorfahrt und eine Rampe anzulegen — 6) den Vorplatz zu beiden Seiten mit kleinen Orangerie-Hallen abzuschlieſsen.

Die gebotene Conservirung des Vorhandenen bei Umbauten wird selten etwas durchweg Befriedigendes, etwas vollkommen Einheitliches zulassen. So fallen auch hier zunächst die früheren Eck-Risalite mit ihren abweichenden Fenstertheilungen bei dem neuen Project störend ins Auge; sie muſsten aber aus ökonomischen Rücksichten beibehalten werden, da eine Aenderung nicht blos den Abbruch des gröſsten Theiles der sehr starken und festen Frontmauern, sondern auch die Zerstörung der einen Stein starken Gewölbe, mit welchen das ganze Erdgeschoſs versehen ist, bedingt hätte. Für die Ausbildung des Innern entstanden nur bei der höchst trivial gehaltenen Eintrittshalle nebst Treppen-Aufgang einige Schwierigkeiten, welche in der auf Blatt 38 dargestellten Weise zu lösen versucht sind. Die Einrichtung des Grundplanes ist den Wünschen des Besitzers entsprechend angeordnet und dabei die alte sehr solide Balkenlage bei einer genügenden Zimmerhöhe von 15¾ Fuſs durchweg belassen. Bei den neuen Eck-Anbauten muſsten die Mauern, welche den alten Giebelwänden zunächst sich anschlieſsen, vom Fundament an durchgeführt werden, sowohl aus constructiver Rücksicht für die thurmartigen Aufbauten, als wegen der symmetrischen Anordnung der Fenster-Architektur im Aeuſsern und Innern überhaupt. Die dadurch entstandene bedeutende Mauerdicke ist zur

Anlage von Sitznischen, einer kleinen Wendeltreppe, welche die Verbindung zwischen dem Blumenzimmer und der Thurm-Loggia vermittelt, und dergleichen benutzt.

Der Umbau ist im Jahre 1853 begonnen, stückweise in Angriff genommen und bereits zum großen Theile fertig.

F. von Arnim.

Candelaber und Umfassungsgitter
von dem Denkmale Friedrich des Großen in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 39.)

Das Denkmal Friedrich des Großen in Berlin wird von einem in Form eines länglichen Achtecks aufgestellten eisernen Gitter umgeben, dessen Details auf dem oben bezeichneten Blatt mitgetheilt worden. Die etwa 8 Fuß auseinanderstehenden Pfosten haben einen Durchmesser von 9¼ Zoll bei 5 Fuß Höhe. Die Gitterstäbe selbst, in Lanzenform gehalten, verbinden sich durch Medaillons, welche abwechselnd mit dem Namenszuge des großen Königs und dem preuß. Adler verziert sind. Das Material des Gitters ist Gußeisen, und die höchst saubere Ausführung ist in der hiesigen Königl. Eisengießerei nach den Zeichnungen des Hof-Baurath und Professor Strack bewirkt worden. Von ihm ist gleichfalls der Entwurf der vier an den Ecken des Denkmals aufgestellten Gas-Candelaber, deren detaillirte Zeichnung die Mitte unseres Blattes einnimmt. Das Gewicht sämmtlichen, zum Gitter wie zu den Candelabern, verwendeten Gußeisens beträgt 137 Ctnr. 40 Pfd.; das des Schmiedeeisens 4 Ctnr. 12 Pfd., das des bei der Aufstellung gebrauchten Blei's 3 Ctnr. 93 Pfd. Die Gesammtkosten für Gitter und Candelaber belaufen sich incl. Modelle, Aufstellung, Bronzirung und Fuhrlohn auf 3432 Thlr. 10 Sgr.

Nachrichten über die Ströme des preußischen Staates.

Auf Anordnung des Herrn Ministers für Handel etc. sollen über die im preußischen Staate gelegenen Ströme: Rhein, Weser, Elbe, Oder, Weichsel und Memel, in der Zeitschrift für Bauwesen Nachrichten veröffentlicht werden, welche, amtlichen Quellen entnommen, die Beschaffenheit eines jeden dieser Ströme, seine Verkehrs-Verhältnisse, und die bisher an demselben ausgeführten hydrotechnischen Arbeiten darzulegen bestimmt sind.

I. Der Rheinstrom.

Die auf S. 310 u. ff. folgenden zusammengestellten Nachrichten über den Rheinstrom innerhalb des preußischen Gebietes sind von dem Strombau-Director, Geheimen Regierungsrath Nobiling mitgetheilt. Denselben wird hier noch eine kurze übersichtliche Beschreibung des ganzen Rheinlaufs vorangeschickt, die theilweis aus Hagen's „Handbuch der Wasserbaukunst" II (1. Band, S. 187 — 424, und 2. Band, S. 130 und 328) entlehnt ist.

Der Rhein ist ungefähr 175 Meilen lang, mit 3600 Quadratmeilen Flußgebiet. Er entspringt im Canton Graubündten in der Schweiz aus mehreren Quellen mit 3 Hauptläufen, die, bei Reichenau sich vereinigend, bereits einen beträchtlichen Fluß bilden; selbiger wird im weiteren Laufe durch Seitenflüsse verstärkt, geht durch den Bodensee, und verläßt bei Basel die Schweiz. Ohne Zweifel wurde in früher Zeit das große Becken zwischen Zürich und Constanz hauptsächlich durch die mächtigen Sinkstoffe des Rheins so weit ausgefüllt, daß die 3 Seen: der Bodensee, der Wallenstädter See und der Züricher See blieben. Durch die Verbindung mit den Seen und den Gletschern erhält der Rhein eine gleichmäßigere Speisung als andere Flüsse, und wird ein größeres Verhältniß zwischen seiner kleinsten und größten Wassermenge in den verschiedenen Jahreszeiten bewirkt; es ist dies Verhältniß bei Basel 1 : 4, woselbst die Wassermenge der höchsten Anschwellung bereits 150000 Cubicfuß preußisch beträgt. Im weitern Laufe des Rheins bis Holland wird aber dies Verhältniß noch vergrößert dadurch, daß die Anschwellungen der vielen beträchtlichen in den Rhein mündenden Nebenflüsse, gegen einander und besonders gegen die oberen Anschwellungen, zu verschiedenen Zeiten eintreten und sich ausgleichen; solcherweise wird das Verhältniß zunehmend, an der holländischen Grenze bis 1 : 6,6, woselbst die Wassermenge des höchsten Wassers 200000 Cubicfuß preuß., welche verglichen mit der bei Basel nur gering erscheint. Dabei findet dennoch zu Cöln 26 Fuß Höhenunterschied

zwischen dem niedrigsten und dem höchsten eisfreien Wasser statt.

Vom Austritt des Rheins aus der Schweiz bei Basel füllte er wohl in der früheren Zeit das große Becken zwischen Schwarzwald und Vogesen als See aus, der den Hundsrück bei Bingen durchbrechend abfloß, und die große Niederung des **Oberrheins** ließ. In dieser, durch die Sinkstoffe gleichmäßig erhöhet, floß der Rhein in mehreren Armen, dann im jetzigen Laufe vereinigt, mannigfach gekrümmt und veränderlich. Von Basel bis Bingen nimmt das Gefälle des Flusses beträchtlich ab; von Basel bis Straßburg (Kehl), 18 Meilen lang, ist er noch ein reißender, veränderlicher Gebirgsstrom, sein Gefälle abnehmend im Mittel $\frac{1}{1144}$, von hier bis Karlsruhe ist das Gefälle, geringer werdend, im Durchschnitt $\frac{1}{2465}$, von Karlsruhe bis Mannheim, desgl. abnehmend, im Mittel $\frac{1}{6900}$, von hier aber bis Bingen fast durchgehends $\frac{1}{10833}$.

Der Oberrhein, in seinem mit den gewöhnlichen Nachtheilen verbundenen unregelmäßigen Lauf, ist wesentlich verändert durch eine Anzahl großartiger Durchstiche, die 1817 begonnen, von Straßburg bis Oppenheim (vor Mainz), besonders aber von Karlsruhe bis Mannheim, dem Rheine auf dem größten Theil seiner Länge ein neues regelmäßigeres Bett gegeben, und seine frühere Länge hierselbst um ungefähr ein Drittel abgekürzt haben. Diese zur Regulirung sehr wirksamen Durchstiche waren bei dem im Ganzen noch geringen Gefälle des Flusses zulässig; obgleich sie noch nicht vollständig ausgebildet sind, auch fernere Herstellungen beabsichtigt werden, so ist doch die Anlage bereits als gelungen anzusehen, von mannigfachen Vortheilen für Uferschutz, Vorfluth und Schifffahrt. Sie sind andrerseits ohne merklichen Nachtheil geblieben; nur dürfte durch sie für die unterhalb folgenden Flußstrecken das Hochwasser vergrößert, dagegen das Niedrigwasser vermindert sein dadurch, daß jetzt die oberen Anschwellungen schneller als sonst herabkommen, demnach gleichzeitiger mit den Anschwellungen der Nebenflüsse, besonders des Neckars und Mains; jedoch ist solches durch die Erfahrung noch nicht bestimmt nachgewiesen.

Bei **Bingen** tritt der Rhein in ein wildes Felsenbett, das zwischen dem Hundsrück und Taunus mit hohen engen Ufern in vielen Krümmungen dahinzieht; es bildet bei Bingen für den Fluß ein natürliches Wehr, oberhalb zu geringem Gefälle anstauend, abwärts mit starkem Gefälle. Dieses Felsenbett, in welchem die zum Interesse der Schifffahrt ausgeführten Felssprengungen bemerkenswerth sind, erweitert sich verschiedentlich von St. Goar an; jedoch erst hinter Königswinter (vor Bonn), bis wohin wieder Einschränkung durch die Eifel und den Westerwald eintritt, hört der Charakter des Gebirgsstromes auf. Von hier fließt der Rhein durch Ebenen, anfangs in tief eingeschnittenem Bett, weiterhin, woselbst auch ausgedehnte Eindeichungen beginnen, und bis durch Holland, in aufgeschwemmten Niederungen; als Flußbauten erscheinen vorzugsweise Uferschutzwerke. Das Flußgefälle, zunächst unterhalb Bingen $\frac{1}{1244}$, an einzelnen Stellen aber noch beträchtlicher, ist bis St. Goar durchschnittlich $\frac{1}{3400}$, von hier bis Bonn durchschnittlich $\frac{1}{7000}$, und von hier allmälig abnehmend bis Holland $\frac{1}{10000}$, woselbst erst das von Mannheim bis Bingen vorhandene geringe Gefälle wieder erreicht wird. Durch **Holland** fließt der Rhein, theils natürlich, theils künstlich gespalten, in mehreren Armen bis ins Meer, während er bis Holland einen ungetheilten Lauf behalten hat. Bereits nahe unterhalb der holländischen Grenze zweigt sich vom Rhein links (westlich) die beträchtliche Waal ab, welche unter dem Namen Merwede in die Nordsee fällt, seitwärts der Maas, die parallel dem Rhein herabkommt; beide sind mehrfach mit einander verbunden, und in ihren Mündungen durch das Meer verschiedentlich verändert. Nach Abzweigung der Waal fließt der Rhein bis Arnheim, hier geht rechts (östlich) die Yssel ab, entstanden aus einem unter **Drusus** gegrabenen Canal, welcher den Rhein mit der seitwärts fließenden unbedeutenden alten Yssel und dadurch mit dem Zuyder-See verband.

Der Rhein unterhalb Arnheim entsendet endlich bei Wyk by Duurstede links (westlich) den Leck, gebildet durch einen ebenfalls unter den Römern gegrabenen Canal, der in die Merwede mündet. Demnächst floß der Rhein unterhalb Wyk by Duurstede weiter bei Utrecht und Leyden vorbei (krummer Rhein, resp. alter Rhein genannt), und bei Katwyk op Zee in die Nordsee; aber diese Strecke, die früher der Hauptfluß war, durch die zuvorigen Arme geschwächt, verflachte allmälig, und ist, indem seit unbekannter Zeit die Mündung sich gänzlich geschlossen hat, zu einem stehenden Wasser geworden. Sonach wird das sämmtliche Wasser des Rheins durch die Waal, den Leck und die Yssel abgeführt. Diese drei Arme, sich gegenseitig schwächend, erhöhen sämmtlich ihre Betten, wie dies auch bei anderen Stromspaltungen gewöhnlich ist. Zwar fließt bei gewöhnlichem Stande der größte Theil des Wassers durch die Waal, bei Hochwasser der größte Theil durch den Leck und die Yssel, wodurch sie abwechselnd wieder aufgeräumt werden und sich erhalten; doch kann hierdurch jener Nachtheil nicht vermieden werden, der durch zufällige Aenderung in der Vertheilung des Wassers vergrößert, ferner in Verbindung mit dem Nachtheil willkührlich geführter Deiche, und bei dem bisherigen Mangel durchgreifender Regulirung, für die Sicherheit des Landes sowohl, wie für die Schifffahrt bedrohlich erscheint.

Bei der großen Wichtigkeit, die Schifffahrt auf dem Rheine von Basel bis in die See für Handel und Gewerbe zu erhalten und immer mehr zu fördern, haben sich die dabei betheiligten Uferstaaten, als Frankreich, Baden, Baiern, Hessen, Nassau, Preußen und die Niederlande, in einer unter dem 31. März 1831 gegenseitig abgeschlos-

senen Uebereinkunft über die Grundsätze geeinigt, welche bei der Ausübung der Schifffahrt, so wie bei Erhebung der Zölle und Schifffahrts-Abgaben allgemein zur Anwendung kommen sollen. Zugleich versprachen aber auch die genannten Uferstaaten, eine besondere Sorgfalt darauf zu verwenden, dafs auf ihrem Gebiete der Leinpfad überall in guten Stand gesetzt, darin erhalten und, so oft es nöthig sein würde, ohne einigen Aufschub auf Kosten desjenigen, den es angehe, wieder hergestellt werde, damit in dieser Beziehung der Schifffahrt nie ein Hindernifs in den Weg treten möchte.

Da nämlich zur Zeit des Abschlusses jener Convention die Dampfschifffahrt auf dem Rhein erst in ihrem Entstehen und an die Einführung einer regelmäfsigen und den Bedürfnissen entsprechenden Dampf-Schleppschifffahrt noch nicht zu denken war, die Bergfahrt auf dem schnell strömenden Rhein aber ohne Anwendung von Zugkräften auf den Ufern nicht ausgeübt werden konnte, so lag damals vorzugsweise ein dringendes Bedürfnifs zur Anlage, Unterhaltung und Wiederherstellung der unentbehrlichen Leinpfade vor, die so eingerichtet und angelegt werden mufsten, dafs sie, bei einer genügenden, den Ufern und Werftplätzen im Allgemeinen entsprechenden Höhe, eine hinreichende Breite für die zum Transport der gröfsten Rheinschiffe nöthigen, in der Regel aus 12 bis 15 Pferden vor jedem Fahrzeuge bestehenden Züge darboten. Wenn nun gleich die Anwendung der Schiffszugpferde zur Ausübung der Bergfahrt auf dem Rhein mit der Einführung der noch immer im steten Zunehmen begriffenen Dampf-Schleppschifffahrt sehr abgenommen hat, und für die gröfseren Gütertransporte sehr bald auf Null reducirt werden wird, so können doch die Leinpfade schon der Lokal- und Binnenfahrten wegen nicht entbehrt werden, und sind daher nicht blos zu unterhalten, sondern auch in ihren mangelhaften Strecken noch zu ergänzen und zu vervollständigen.

Aufser der Anlage und sorgfältigen Unterhaltung der Leinpfade verpflichteten sich aber auch die Rheinufer-Staaten, jeder für seine Gebietsstrecke, die nöthigen Maafsregeln zu ergreifen, damit durch Mühlen oder andere Trieb- und Räderwerke auf dem Strome, ingleichen durch Wehre und sonstige Kunstanlagen irgend einer Art niemals eine Hemmung der Schifffahrt veranlafst, jedes andere im Strombette selbst vorkommende Hindernifs der Schifffahrt aber ohne Aufschub auf ihre alleinige Kosten hinweg geräumt werde.

Zur Handhabung der gesetzlichen Bestimmungen über die Ausübung der Rheinschifffahrt wurden die Rhein-Zollgerichte eingeführt, die in erster Instanz zu entscheiden haben, während die Rheinschifffahrts-Central-Commission in Mainz die Appell-Instanz bildet, welche Behörde überhaupt mit der Vollziehung der Rheinschifffahrts-Ordnung beauftragt und aus den Bevollmächtigten der Rheinufer-Staaten zusammen gesetzt ist, mit ihren ständigen Beamten.

Ueber den Umfang und die grofse Wichtigkeit der Rheinschifffahrt geben die Berichte der Central-Commission den ausführlichsten Aufschlufs. Um jedoch von diesem Umfange sich ein ungefähres Bild zu verschaffen, soll hier nur beiläufig angeführt werden, dafs unter andern im Jahre 1852: 20025 Fahrzeuge von 50 bis über 5000 Centner Ladungsfähigkeit die Rheinzollstelle Coblenz passirt haben, und

in Cöln 3 678146 Centner Güter eingeführt
und 1 908888 Centner ausgeführt wurden, so dafs in einem Jahre
5 587034 Centner Güter allein in dem Hafen von Cöln verladen worden sind.

Ebenso wird nur beiläufig bemerkt, dafs

1) die Cölner Personen-Dampf-Schleppschifffahrts-Gesellschaft in demselben Jahre 1852 mit 18 Schiffen auf 3714 Fahrten zu Berg und zu Thal
601982 Reisende und
472740 Centner Eilgut,
2) die Düsseldorfer Personen-Dampfschifffahrts-Gesellschaft mit 10 Personen-Dampfschiffen auf 1624 Fahrten zu Berg und zu Thal
306259 Reisende und
458357 Centner Güter,
3) die Cölner Dampf-Schleppschifffahrts-Gesellschaft mit 5 Schleppern und 32 eisernen Transportschiffen, incl. der für Lohn geschleppten Segelschiffe, 2 870851 Centner Güter,
4) die Düsseldorfer Dampf-Schleppschifffahrts-Gesellschaft mit 2 Schleppern, 12 eisernen Transport- und 74 gemietheten Schiffen 1 173274 Centner Güter beförderten.

Das preufsische Rheinstrom-Gebiet.

(Vergleiche die Uebersichtskarte auf Blatt T.)

Das preufsische Rheinstrom-Gebiet beginnt auf dem linken Ufer am Ausflufs der Nahe in den Rhein bei Bingen und endigt an der niederländischen Grenze bei Bimmen, und hat eine Längen-Ausdehnung auf diesem Ufer von nahe 90000 Ruthen oder 45 Meilen.

Auf dem rechten Ufer dehnt sich jedoch das preufsische Landesgebiet nur von der nassauischen Grenze bei Horchheim, oberhalb Coblenz, bis zur niederländischen Grenze an der Spiek, unterhalb Emmerich, aus, und umfafst auf diesem Ufer eine Länge von nahe 73000 Ruthen oder 36½ Meilen.

Die Strecken von Bingen bis Horchheim und von der Spiek bis Bimmen sind daher gemeinschaftliche Stromstrecken, die erstere, bei einer Länge von 15000 Ruthen, mit dem Herzogthum Nassau, die zweite, bei einer Länge von 2000 Ruthen, mit dem Königreich der Niederlande, in welchen der Thalweg (das Fahrwasser) die Gebietsgrenze bildet und jeder Uferstaat für die Schiffbarkeit des Stromes und die Unterhaltung der Leinpfade auf und von seinem Ufer aus zu sorgen hat.

Das Gefälle des Rheines von Bingen bis Bimmen beträgt, bei einem fast mittleren Wasserstande, auf 45 Meilen Länge 213,65 Fuſs, oder im Durchschnitt nahe 3 Zoll auf 100 Ruthen. Dabei ist dasselbe jedoch in den verschiedenen Stromstrecken sehr verschieden und beträgt unter andern in den Strecken, wieder im Durchschnitt genommen,

1) von Bingen bis Bacharach pro 100 R. nahe 7 Zoll
2) von Bacharach bis St. Goar . . . . . . 5 „
3) von St. Goar bis Boppard . . . . $3\frac{1}{2}$ „
4) von Boppard bis Coblenz . . . . 3 „
5) von Coblenz bis Andernach . . . . . . 4 „
(in dieser Strecke liegt nicht allein die Einmündung der Mosel, sondern auch eine sehr starke und ausgedehnte Stromschnelle bei Engers.)
6) von Andernach bis zur Grenze mit dem Regierungs-Bezirk Cöln . . . . 3 Zoll
7) von dieser Grenze bis Bonn . . . . . . $3\frac{1}{3}$ „
8) von Bonn bis Cöln . . . . $3\frac{1}{4}$ „
9) von Cöln bis zur Grenze des Regierungs-Bezirks Düsseldorf . . . . $2\frac{2}{3}$ „
10) von dieser Grenze bis Düsseldorf . . . . $2\frac{1}{2}$ „
11) von Düsseldorf bis Ruhrort . . . . . . $2\frac{1}{3}$ „
12) von Ruhrort bis Wesel . . . . $2\frac{1}{4}$ „
13) von Wesel bis Rees . . . . $1\frac{3}{5}$ „
14) von Rees bis Emmerich . . . . $1\frac{2}{3}$ „
15) von Emmerich bis zur niederländ. Grenze $1\frac{1}{3}$ „

Noch viel verschiedener sind die Streckengefälle, besonders wenn man auf die beim niedrigen Wasserstande erst recht bemerkbar und fühlbar werdenden Stromschnellen auf den, durch das Rheinbett streichenden Felsenbänken, und auf die für das kleine Wasser viel zu breiten und daher sehr seichten Stellen Rücksicht nehmen will.

Als Beweis dafür sollen hier nur einige von diesen Stromschnellen mit ihrem Gefälle bei einem dem mittleren Wasserstande sich nähernden Wasserspiegel angeführt werden:

1) im Bingerloche auf	148 Ruthen	= 1,57	Fuſs
2) im wilden Gefähr auf	125 „	= 1,13	„
3) auf der Schottel auf	350 „	= 2,24	„
4) bei Engers auf	290 „	= 2, 7	„

Dergleichen sehr heftige, die Bergfahrt wesentlich erschwerende Stromschnellen kommen nur im Regierungs-Bezirk Coblenz vor; denn obgleich auch in den Regierungs-Bezirken Cöln und Düsseldorf, auf verschiedenen Stellen, ein das Durchschnittsgefälle mehrfach übersteigendes Gefälle stattfindet, wie z. B. bei Götterswickerhamm, wo auf 360 Ruthen Länge ein Gefälle von 1,3 Fuſs liegt, d. i. $4\frac{1}{2}$ Zoll auf 100 Ruthen, während das dieser Strecke angehörige Durchschnittsgefälle auf 100 Ruthen nur $2\frac{1}{4}$ Zoll beträgt; so würden diese weniger heftigen Stromschnellen in den beiden unteren Regierungs-Bezirken doch von den zu Berg gehenden Segel- und Dampfschiffen noch mit Leichtigkeit zu überwinden sein, wenn dieselben nur beim niedrigen Wasser eine genügende Fahrtiefe hätten, die zu beschaffen die Aufgabe der Rheinstrom-Bauverwaltung ist.

Seitenzuflüsse und Wassermenge.

Auf der preuſsischen Rheinstrom-Strecke münden nachstehende Flüsse in den Rhein:

1) auf dem linken Ufer
 die Nahe bei Bingen,
 die Mosel bei Coblenz,
 die Nette bei Neuwied,
 die Ahr bei Linz,
 die Erft bei Neuſs,
2) auf dem rechten Ufer
 die Lahn bei Lahnstein,
 der Sainbach bei Engers,
 der Wiedbach bei Neuwied,
 die Sieg unterhalb Bonn,
 die Wupper bei Wiesdorf,
 die Ruhr bei Ruhrort,
 die Embscher unterhalb Ruhrort,
 die Lippe bei Wesel.

Von diesen Flüssen sind die Lahn, die Mosel, die Ruhr und die Lippe schiffbar, und führen dem Rheinstrom bei ihren periodischen Anschwellungen eine sehr beträchtliche Wassermenge zu. Das letztere findet aber auch auf die übrigen, nicht schiffbaren Flüsse, als die Nahe, die Nette, die Ahr, die Sieg und die Wupper Anwendung, so daſs schon deren einseitiges Ergieſsen ihrer Fluthen ein merkliches Steigen des Rheines in seiner jedesmaligen unteren Strecke veranlassen kann. Wegen dieser sehr bedeutenden, in ihren periodischen Anschwellungen und Ergieſsungen selten mit einander übereinstimmenden Seitenzuflüsse befindet sich der Rheinstrom fast niemals, und dann nur auf eine sehr kurze Zeit, in einem wirklichen Beharrungszustande, aus welchem Grunde denn auch die im Rheinstrombette bei den verschiedenen Wasserständen abflieſsende und demselben aus den einzelnen Seitenflüssen zu jener Zeit zugeführte Wassermenge nicht genau ermittelt werden kann. So z. B. führt die Ruhr bei ihrem niedrigsten Stande bei anhaltender trockener Witterung pro Secunde kaum 300 Cubicfuſs ab, während dieselbe beim gröſsten Hochwasser dem Rheinstrom wohl 40 bis 50000 Cubicfuſs Wasser pro Secunde zuführen mag.

Mit Rücksicht jedoch darauf, daſs der Zufluſs aus allen preuſsischen Seitenflüssen in sehr trockenen Jahren, selbst mit Einschluſs der Mosel, die bei ihrem niedrigsten Stande noch etwa 1000 bis 1200 Cubicfuſs Wasser pro Secunde abführt, gegen die im Rheinstrombette schon bei Bingen durchflieſsende Wassermenge nur gering ist, kann man die Capacität des Rheins bei seinem niedrigsten Stande innerhalb des preuſsischen Gebiets wohl mit ziemlicher Gewiſsheit zu mindestens 30000 Cubicfuſs pro Secunde annehmen, während beim Hochwasser schon bei

Coblenz 200000 Cubicfuſs und darüber pro Secunde abflieſsen mögen.

Wasserstände.

Aus den seit langer Zeit angestellten regelmäſsigen Beobachtungen des Wasserstandes an den verschiedenen Rheinpegeln, von denen die Pegel bei Bingen, Coblenz, Cöln, Düsseldorf, Wesel und Emmerich als Hauptpegel betrachtet werden können, während die Schiffer sich in der Regel nur nach dem Cölner Pegel richten, hat es sich ergeben, daſs der mittlere Wasserstand des Rheins nahe 9 Fuſs am Cölner Pegel beträgt, während der niedrigste eisfreie Sommer-Wasserstand mit ziemlicher Genauigkeit zu 4 Fuſs und der höchste eisfreie Wasserstand im Durchschnitt auf 30 Fuſs an dem Cölner Pegel angenommen werden kann.

Beschaffenheit der Ufer und des Strombettes.

Je nachdem der Rheinstrom in einem engen, durch hohe Gebirge begrenzten Thale, oder durch mehr oder weniger ausgedehnte Ebenen und Niederungen, zwischen bald höheren bald niedrigeren Geländen flieſst, ändert derselbe seinen Charakter, seine Breite und Tiefe, und mit diesen Factoren auch seine Schiffbarkeit, namentlich beim eintretenden niedrigen Wasserstande.

Von Bingen bis St. Goar windet sich der Rhein durch viele Krümmungen zwischen hohen Bergen in einem durchaus felsigen Bette hin. Er folgt darin ganz seinem natürlichen Laufe. Die Beschaffenheit des Fluſsbettes, dessen felsige Sohle bald in sehr groſser Tiefe unter dem Wasserspiegel liegt, bald in einzelnen Kuppen und ganzen Riffen zu Tage kommt, und dessen Breite selbst im ungetheilten Strome zwischen 40 und 150 Ruthen wechselt, ist die Ursache, daſs das Gefälle in dieser Strecke beim niedrigen Wasserstande auſserordentlich verschieden ist.

Bei höheren Wasserständen gleichen sich die Gefälle und somit auch die Geschwindigkeiten mehr aus, indem dann die Stromschnellen mehrentheils verschwinden.

In der darauf folgenden Strecke, von St. Goar bis Coblenz, flieſst der Rhein zwar noch immer zwischen hohen Bergen in vielen Krümmungen, doch hat derselbe seinen Charakter als Gebirgsstrom hier schon wesentlich geändert; denn das tiefe Bett des Stroms, dessen Sohle mehrentheils auch hier noch aus Felsengrund besteht, hat schon groſse Geschiebmassen aufgenommen, welche das Gefälle etwas gleichmäſsiger vertheilen. Gleichwohl sind die Breiten des Strombettes auch hier noch sehr verschieden, so daſs sie zwischen 60 und 140 Ruthen wechseln. In der Nähe des linksseitigen Ufers, auf welchem der Schiffszug vorzugsweise ausgeübt wird, liegen die Inseln, das Erenthaler Werth oberhalb Hirzenach und die Insel Oberwerth oberhalb Coblenz. Da das Hauptfahrwasser jenseits dieser Inseln liegt und die Bergfahrt der Segelschiffe durch den Nebenarm zwischen dem linken Ufer und der betreffenden Insel ausgeübt werden muſs, so treten beim niedrigen Wasserstande für dieselbe mehrfache Beschwerden an diesen Stellen ein.

Von Coblenz bis Andernach entspricht der Charakter des Stroms dem Charakter der Stromstrecke von der Lahnmündung bis Coblenz ziemlich genau. Denn ebenso, wie in der letzteren die hohen Gebirgszüge sich schon merklich von dem Strombette zurückgezogen haben, strömt der Rhein, von Coblenz bis Andernach, in einem noch viel weiteren, gleichsam einen Kessel bildenden Thale durch fast überall über dem gewöhnlich höchsten Wasserstande liegende, diluvianische, in ihren Bestandtheilen sehr verschiedene Erdgeschiebe. Blos an einer Stelle, dicht unterhalb Zoll-Engers, zieht sich eine Fluthrinne nach Neuwied über das rechtsseitige Terrain, die durch einen Banndeich in ihrem oberen Theil, hart auf dem rechtsseitigen Stromufer bei Engers geschlossen ist.

Der Stadt Coblenz und der Moselmündung gegenüber tritt das aus Thonschiefer und Grauwacke bestehende, nach dem Rhein zu sehr steil abfallende Gebirge, auf welchem die Festung Ehrenbreitstein erbaut ist, unmittelbar bis auf das rechtsseitige Stromufer vor, während derselbe Gebirgszug, hinter Vallendar, Sayn und Neuwied fortlaufend, sich erst bei Fahr dem Strombette wieder nähert und dasselbe, Andernach gegenüber, wieder unmittelbar begrenzt.

Mehrentheils bestehen die beiderseitigen Ufer der fraglichen Stromstrecke aus grobem Kies und Sand, mit einer darauf abgelagerten Thonschicht von verschiedener Mächtigkeit. Nur an einzelnen Stellen, wie z. B. unterhalb Urmitz, besteht das Gelände aus einem sandartigen Thon, in welchem viele Bimsstein-Bänke vorkommen.

Von Andernach bis Rolandseck, resp. Königswinter, ist das Thal des Rheinstroms wieder etwas enger, und es treten die schroffen Wände der rechts durchgängig aus Basaltkegeln bestehenden Gebirge häufiger bis unmittelbar an das Strombett, während in den oft mehr oder weniger weiten Buchten der Gebirge das abgeschwemmte und aufgelagerte Terrain im Durchschnitt überall über dem höchsten Wasserstande liegt. Von den Punkten, wo die Felsen bis zum Strombette vortreten, sind linksseitig: Andernach, Fornich, Rheineck, Remagen bis Unkel gegenüber, Oberwinter und Rolandseck, rechtsseitig: Fahr, Hammerstein, Waller, Erpel und Drachenfels namentlich aufzuführen.

Von dem Drachenfels, der am weitesten vortretenden Spitze des Siebengebirges bei Königswinter, bis Cöln, finden sich keine durch Gebirge gebildeten Hochufer mehr vor, vielmehr flieſst der Strom dort in mehr oder minder scharfen Krümmungen, öfters in fast ganz geraden Strecken, durch ziemlich hohes Terrain, das mit wenigen Ausnahmen über dem gewöhnlichen höchsten Wasserstande liegt. Wo aber auſser den einmündenden Fluſsthälern natürliche Schlenken in dem Terrain sich vorfanden, durch welche das Hochwasser einen Abfluſs fand, und nicht allein die Grundstücke überschwemmte, son-


m's
Remus
Linz



dern auch verschiedene bewohnte Ortschaften in Gefahr brachte, sind diese Schlenken und Ueberläufe des Hochwassers durch aufgeschüttete Banndeiche in der Höhe von etwa 29 Fuſs am Cölner Pegel und darüber coupirt worden, so daſs jetzt ein ungetheiltes Bett auch für die höchsten Fluthen des Rheins dort besteht. Stromspaltungen finden in der Stromstrecke von Coblenz bis Cöln, durch die Inseln Niederwerth, Graswerth, Urmitzer-Werth, Weiſsenthurmer-Werth, Krumme-Werth, Hammersteiner-Werth, Nonnen- und Grafenwerth, die Pfaffenmütze (an der Siegmündung) bei Hersel und Zündorf, von denen jedoch nur das Krumme-Werth, das Nonnen-Werth und die Herselsche Insel unter Umständen einen nachtheiligen Einfluſs auf den Betrieb der Segelschifffahrt zu Berg ausüben können, weil der Leinpfad auf dem linken Ufer, das Hauptfahrwasser aber jenseits der genannten Inseln liegt.

Die weite Ebene, welche der Rhein unterhalb Cöln bis Düsseldorf in vielen, oft sehr scharfen und kurzen Krümmungen durchschneidet, und welche sich nur theilweise über die höchsten Wasserstände erhebt, besteht durchgängig aus aufgeschwemmtem Boden, welcher zum Theil den Diluvialgebilden, zum Theil aber auch der Alluvialformation angehört. In das Strombett münden viele Schlenken und Fluthrinnen aus und ein, welche mit wenigen Ausnahmen bis über das höchste eisfreie Wasser durchdämmt sind. Zusammenhängende Deichsysteme in gröſserer Ausdehnung finden sich in dieser Strom-Abtheilung bis Düsseldorf im Allgemeinen noch nicht vor. Die Landzungen, welche durch die oft sehr scharfen Serpentinen des Stroms gebildet werden, sind zum Theil durch Flügeldeiche von verschiedener Höhe gegen den Strom der Hochfluthen geschützt. Die Strombreiten sind sehr verschieden und wechseln zwischen 40 und 150 Ruthen.

Von ganz gleicher Beschaffenheit in Beziehung auf seinen Lauf, seine Ufer und auf das Gelände, ist der Rheinstrom in der Strecke von Düsseldorf bis Ruhrort, nur beginnen auf dem linken Ufer, schon oberhalb Uerdingen, vollständig zusammenhängende Eindeichungen zum Schutze der den Ueberschwemmungen des Hochwassers ausgesetzten Niederungen. Die Kronen der meistens ziemlich nahe am Ufer hinziehenden Banndeiche liegen auf 28 bis 30 Fuſs am Ruhrorter Pegel. Auf dem rechten Ufer sind nur die Niederungen bei Lochhausen, oberhalb Kaiserswerth und bei Mündelheim, Uerdingen gegenüber, durch Winterdeiche geschützt.

Eine Stromspaltung findet sich in dieser Stromstrecke bei Bodberg, unterhalb Uerdingen noch vor, die der Segelschifffahrt zu Berg einigermaaſsen beim niedrigen Wasserstande Beschwerden darbietet.

Ganz dieselben Stromverhältnisse finden auch weiter unterhalb in der Strecke von Ruhrort bis Wesel statt, indem auf beiden Ufern entweder wasserfreie Deiche in mehr oder minderer Nähe am Strome liegen, oder die Ufer an und für sich schon so hoch sind, daſs die Fluthen der Hochgewässer nicht beliebig austreten können.

Auch in der Strecke von Wesel bis zur niederländischen Grenze strömt der Rhein in vielen zum Theil scharfen Krümmungen durch aufgeflöſstes Gelände, welches etwa auf 14 bis 16 Fuſs Pegelhöhe liegt und gegen die Ueberfluthungen der Hochgewässer auf beiden Seiten des Stroms durch Deiche geschützt wird.

In früherer Zeit waren einzelne Stromkrümmungen so stark, daſs sie nur mit Mühe mit den Schiffen, und besonders schwierig mit den groſsen Holzflöſsen befahren werden konnten, während der Abbruch der darin liegenden concaven Ufer nach und nach so stark geworden war, daſs dieselben nicht mehr zu erhalten und zu schützen waren. Unter diesen Verhältnissen und mit Rücksicht darauf, daſs diese sehr scharfen Stromkrümmungen vorzugsweise eine wesentliche Veranlassung zu den gefahrbringenden Eisstopfungen gaben, sind die stärksten Stromkrümmungen, wie z. B. bei Wesel, bei Bislich und bei Lobith, schon im vorigen Jahrhundert durchgestochen worden, während die etwas weniger starke Stromkrümmung bei Grieth erst in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts durchgestochen wurde.

Diese Durchstiche, unter den Namen Büdericher, Bislicher, Griether und Bylandscher Canal bekannt, haben sich schon seit längerer Zeit als vollständig genügende Strom- und Schifffahrtsarme ausgebildet, so daſs von den dortigen alten Rheinbetten in Bezug auf die Schifffahrt, mit Ausnahme des alten Rheins bei Wesel, der wegen der Festung und wegen der Lippe-Mündung offen gehalten werden muſs, gar nicht mehr die Rede ist.

Uferbauten.

Bei dieser Beschaffenheit der groſsentheils aus aufgeschwemmtem sandigem Thonboden bestehenden Rheinstrom-Ufer, besonders in der sehr langen Strecke von Coblenz bis zur niederländischen Grenze, lag es in der Natur der Sache, daſs die concaven Ufer beständig vom Strome angegriffen werden, nach und nach immer mehr abbrechen und immer weiter zurück weichen muſsten, so lange diese concaven Ufer nicht haltbar verbaut waren.

Um daher eines Theils die auf den Ufern liegenden Grundstücke gegen einen weiteren Abbruch zu schützen, anderen Theils ein weiteres Ausdehnen der scharfen Strom-Krümmungen zu verhüten, haben es sich die Rheinufer-Staaten schon seit undenklichen Zeiten angelegen sein lassen, dem weiteren Abbrechen der concaven Ufer durch geeignete bauliche Anlagen Schranken zu setzen. Ueber die früher am Rheinstrom zur Ausführung gebrachten Ufer- und Strom-Bauwerke findet sich in den Beiträgen zur praktischen Wasserbaukunst von Wiebeking eine so ausführliche Beschreibung, daſs über deren Construction und Ausdehnung hier nichts weiter zu bemerken bleibt, als daſs die damals sehr zahl- und umfangreichen Ufer-Bauwerke fast durchgängig aus Faschinen-Verpackun-

gen mit mehr oder weniger weit vortretenden Köpfen bestanden, von denen nur sehr wenige erhalten worden sind, während der bei weitem gröfsere Theil davon nach und nach von dem Strom und dem Eisgange zerstört, verfallen und durch neuere Bauwerke wieder ersetzt worden ist.

Nur die gröfseren, zur Regulirung der Strombahn in früherer Zeit zur Ausführung gebrachten baulichen Anlagen, wie z. B. die Coupirung des rechtsseitigen Stromarmes am Grafenwerth bei Honnef im Regierungs-Bezirk Cöln, die Coupirungen im Flürenschen Canal bis zur Bislicher Rose unterhalb Wesel im Regierungs-Bezirk Düsseldorf, die Durchstiche an der Büdericher Insel bei Wesel, durch die weit vortretende Landzunge auf Maasmanns Ward bei Bislich, und zur Regulirung der Scheidung der Waal vom Rhein unterhalb Schenkenschanz beim Hause Byland, sind mit ihren Leitdeichen erhalten und im Interesse der Stromregulirung immer weiter ausgebildet und vervollständigt worden.

Der Büdericher Canal.

Der Büdericher Durchstich wurde im Jahre 1784, nachdem der in jenem Winter statt gehabte sehr heftige Eisgang das concave Ufer vor der Festung Wesel ganz zerstört hatte, und dessen Wiederherstellung und Erhaltung ohne Geradlegung der zu scharf gekrümmten Strombahn nicht ausführbar erschien, projectirt und begonnen. Bei dieser ersten Anlage begnügte man sich damit, einen Canal von 60 Fufs Sohlenbreite mit 1½füfsigen Böschungen in der vorgeschriebenen Richtung bis auf den niedrigen Wasserstand zu ziehen, und die daraus gewonnene Erde zu den Leitdeichen zu verwenden, dem Strome aber die fernere Erweiterung und Vertiefung des Canals zu überlassen. Die Anlage des Durchstiches hat den gehegten Erwartungen im Allgemeinen vollständig entsprochen, denn mit der Zeit vertiefte und erweiterte sich der Büdericher Canal in einem solchen Maafse, dafs dessen weiterer Vertiefung und Verbreiterung durch die Anlage sehr kostbarer Bauten Schranken gesetzt werden mufste, während sich der alte Strom-Arm vor Wesel, in welchen die Lippe mündet, nach und nach so stark und so hoch verlandete, dafs derselbe bei niedrigem Wasserstande jetzt nicht einmal mehr schiffbar ist, und ernstliche Vorkehrungen zu dessen Wieder-Schiffbarmachung getroffen werden müssen. Im Jahre 1784 soll die Wassertiefe in diesem Stromarm vor Wesel 62 Fufs betragen haben, während sie gegenwärtig bei niedrigem Wasserstande in manchen Querprofilen kaum 3 Fufs beträgt.

Der Bislicher Canal.

Das Project zur Anlage des Bislicher Durchstiches, wodurch die sehr fühlbar gewordenen Uebelstände der furchtbaren Stromkrümmungen bei Haas und Maasmanns-Ward endlich abgestellt werden sollten, ist im Jahre 1787 aufgestellt worden.

Nach diesem Projecte sollte blos ein 36 Fufs in der Sohle breiter Canal mit 1½füfsigen Seitenböschungen in der vorgeschriebenen Richtung bis zur Tiefe des niedrigen Wasserstandes ausgegraben, und die daraus gewonnene Erdmasse zu den rechtsseitigen Leit- und Banndeichen verwendet werden. Die zum neuen Strombette nöthige Grundfläche wurde angekauft, und schon im Jahre 1788 der Anfang mit dem Durchstiche gemacht. Derselbe erweiterte und vertiefte sich so rasch, dafs schon im Jahre 1790 die Rheinschiffe bei günstigem Wasserstande, und im Jahre 1792 bereits die Holzflöfse, durch den neuen Durchstich fahren konnten.

Gegenwärtig hat der Bislicher Durchstich mehr als die normalmäfsige Strombreite bei vollständig genügender Tiefe, und bedarf einer sehr sorgfältigen Verbannung und Unterhaltung seiner Ufer, während das alte Rheinbett von Werrich bis Bieten fast total verlandet ist, unterhalb jedoch noch ein ausgedehntes und zum Theil noch sehr tiefes Wasserbecken bildet, mit einer fast ganz verlandeten Ausmündung an der Beck.

Der Bylandsche Canal.

Ueber die Regulirung der Scheidung der Waal vom Rhein bei Schenkenschanz ist längere Zeit berathen und projectirt worden. Schon im Jahre 1696 sollen darüber Projecte aufgestellt worden sein, die aber nicht zur Ausführung kamen. Erst nachdem im Jahre 1701 der Kannardsche Canal angefangen und bis 1706 zur Ausführung gebracht war, ist das Project zur Anlage des Bylandschen Canals wieder zur Sprache gekommen, indem in einer Convention vom Jahre 1771 die holländische Regierung sich zur Anlage dieses genannten Canals verpflichtete, in welcher Convention zugleich festgestellt wurde, den alten Rheinmund bei Lobith bis auf 90 Ruthen Weite wasserfrei einzudeichen und bis auf 13 Fufs Höhe am Arnheimer Pegel ganz zu schliefsen, so dafs nur die Fluthen über 13 Fufs an jenem Pegel durch das frühere Rheinbett abfliefsen konnten. Auch dieser Rheindurchstich hat sich über seine Normalbreite ausgebildet, und bedarf bereits einer Regulirung des vor seiner oberen Mündung sehr stark gekrümmten Fahrwassers.

Der Griether Canal.

Einen vierten Rheindurchstich im Regierungs-Bezirk Düsseldorf und zwar bei Grieth auszuführen, ist bereits im Jahre 1788 zur Sprache gebracht worden, nachdem man eingesehen hatte, dafs das rechtsseitige, sehr hohle Ufer vor Grietherbusch, und das linksseitige Ufer vor dem Emmericher Eylande, ohne Geradelegung des Stromes von Grieth bis Dormick, nicht mehr zu schützen und zu erhalten war.

Damals war man jedoch noch mit der Anlage des Bislicher Canals beschäftigt, und später störten die Kriegsunruhen am Rhein, so dafs dieser Durchstich erst unter der gegenwärtigen preufsischen Regierung im Jahre 1819

und den darauf folgenden Jahren zur Ausführung gebracht werden konnte. Derselbe hat bereits seine Normalbreite erreicht und mufs in seinen beiderseitigen Ufern mit Sorgfalt festgehalten werden, wenn nicht neue Verwilderungen in dieser Stromstrecke entstehen sollen.

Natürliche Stromdurchbrüche.

Aufser diesen durch die Anlage und Ausbildung künstlicher Durchstiche veranlafsten wesentlichen Stromveränderungen und Regulirungen, sind dergleichen auch vom Strome selbst veranlafst worden, indem derselbe in seinen schärfsten Krümmungen die schmalen Landzungen durchbrach, und sich ein neues geraderes und kürzeres Bett bildete. Dafs solche natürliche Durchbrüche, namentlich zwischen Dormagen und Zons, bei Neufs und bei Rheinberg entstanden sind, steht unzweifelhaft fest, doch fehlen die Nachrichten über das Entstehen der beiden erstgenannten Durchbrüche. Ueber den Durchbruch bei Rheinberg geben die Acten dagegen folgenden Aufschlufs:

Im Jahre 1686 ging der Rhein noch von dem Götterswickerhammschen Ufer ab längs Rheinberg vorbei und bildete, indem er bei der Rheinberger Mumme wieder nordwärts strömte, eine äufserst scharfe Serpentine. Nach mehreren ganz unzuverläfsigen Nachrichten hatte man blos gegen und vor der Stadt Rheinberg Uferdeckwerke angelegt, das übrige abbrüchige Ufer aber seinem Schicksale überlassen, und der Strom hatte, indem er bei hohen Fluthen über diese schmale Erdzunge hinüber stürzte, mehrere schwere Einrisse gebildet, welche im Jahre 1647 schon so bedeutend waren, dafs man mit leichten Schiffen bei mittlerem Wasser durch fuhr. Bei dem 1651 erfolgten Eisgange ist der eine dieser Einrisse so stark geworden, dafs von dieser Zeit an der Hauptstrom sich gänzlich durch denselben gelegt hat. Folgendem Umstande wird die raschere Bildung dieses neuen Fahrwassers hauptsächlich zugeschrieben: man hatte nämlich von Rheinbergischer Seite auf dem Chur-Brandenburg'schen Territorio mehrere Abfrechtungsgräben, welche auf dieser Landzunge eine durchlaufende Richtung hatten, allmälig so sehr verbreitert und vertieft, dafs der Zug des Stromes durch diese und durch schon mehrere vorhandene Einrisse sehr vermehrt worden ist.

Ob nun gleich das Durchbrechen der schmalen Landzungen in den allzuscharfen Serpentinen der fliefsenden Gewässer durch den Strom selbst sehr häufig eintritt, und daher auch beim Rheinstrom nicht ausbleiben konnte, so wird doch auf diesen Umstand hier blos deshalb aufmerksam gemacht, um einen schlagenden Beweis für die grofse Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit des Uferbaues bei der Erhaltung eines schiffbaren Stromes zu liefern, und den Wasser-Baubeamten vor allen Dingen die Festhaltung der concaven Ufer an diesen Strömen zu empfehlen, wenn es überhaupt in der Absicht liegt, die einmal bestehende Krümmung zu lassen, und bei der Regulirung nicht zur Anlage eines Durchstiches zu schreiten, dessen Ufer aber nach erfolgter Ausbildung des Strombettes erst recht verbaut und unterhalten werden müssen.

Stromregulirung.

Unter diesen Verhältnissen war es ganz natürlich, dafs es sich die betreffenden Regierungen und die mit der Ausführung der Rheinbauten betrauten Beamten vorzugsweise angelegen sein liefsen:

1) den weiteren Verheerungen durch die immer weiter fressenden Uferabbrüche durch Uferbauwerke Schranken zu setzen,
2) die durch zu scharfe Krümmungen unschiffbar gewordenen Stromstrecken durch anzulegende Durchstiche oder durch Verschliefsung der Nebenarme und Beschränkung der zu breiten Betten zu reguliren, und
3) für die Einrichtung bequemer Leinpfade zur Ausübung der Bergfahrt zu sorgen.

Diesem zufolge ist dann auch in neuerer Zeit stets darauf Bedacht genommen worden, einer weiteren Verwilderung des Stromes durch die Verhütung eines weiteren Zurückweichens der concaven Ufer vorzubeugen, den Anforderungen in Bezug auf die Einrichtung und Erhaltung bequemer und genügender Leinpfade zu entsprechen, und aufserdem so viel als möglich für die Beseitigung der im Strombette selbst vorhandenen Schifffahrts-Hindernisse Sorge zu tragen.

Je nachdem nun das Bedürfnifs für die eine oder die andere Bauausführung sich als dringender herausstellte, ist in den einzelnen Regierungs-Bezirken und Stromstrecken bald für den Ufer- und Strombau, bald für den Leinpfadsbau mehr oder weniger geschehen.

Im Regierungs-Bezirk Coblenz.

Im Regierungs-Bezirk Coblenz, wo die Ufer mehrentheils aus Gestein und schweren Geschieben bestehen, dabei in der Regel hoch über Mittelwasser liegen, und fast senkrecht abgebrochen waren, mufste vorzugsweise für die Anlage brauchbarer Leinpfade gesorgt werden, damit die Schiffspferde vor den schroffen Felsenabhängen und hohen Schaarufern entlang getrieben werden konnten, aus welchem Grunde denn auch in diesem Bezirke am meisten für den Leinpfadsbau geschehen ist, ohne dabei den Uferbau und die Regulirung und bessere Schiffbarmachung des Stroms aufser Acht zu lassen.

Ein nicht unbedeutender Theil der älteren Leinpfade vor den schroffen Felsenufern ist sogar bei der Anlage der von Coblenz nach Bingen führenden Staatsstrafse mit derselben zusammen gefallen, indem seit dieser Zeit der Schiffszug auf dieser Strafse auf denjenigen Strecken ausgeübt wird, wo dieselbe unmittelbar auf dem Rande des Ufers hinläuft.

Trotzdem aber die Stromufer im Regierungs-Bezirk Coblenz fast durchgängig aus festem Boden bestehen und

gegenwärtig in ihren abbrüchigen Stellen gröfstentheils schon verbaut sind, hat sich das Strommbett doch auf sehr vielen Strecken so unregelmäfsig ausgebildet, dafs durch Kies- und Sandablagerungen sehr viele Untiefen entstanden sind, während die durch das Strombett durchstreichendeu Felsenriffe und die in demselben hervorragenden einzelnen Felsenköpfe der Schifffahrt die gröfsesten Hindernisse darbieten, und die Ausübung der Schifffahrt mit den gröfsten Gefahren verknüpfen. Von diesen durch das Strombett durchstreichenden Felsenriffen waren unstreitig die Felsenriffe im Bingerloche, am Mäusethurm und im sogenannten wilden Gefähr zwischen Bacharach und Caub die hinderlichsten, indem das Fahrwasser beim niedrigen Wasserstande durch dieselben so zu sagen ganz versperrt war, so dafs ein mächtiger Wasserfall auf diesen Riffen entstand, der den Schiffen und Holzflöfsen nicht blos keine genügende Fahrtiefe darbot, sondern auch auf der Bergfahrt von den Schiffen nicht überwunden werden konnte.

Felsensprengungen.

Zur Abstellung dieses sehr grofsen Uebelstandes, der die Ausübung der Rhein-Schifffahrt auf die Zeit der mittleren und höheren Wasserstände beschränkte, sind von Seiten der preufsischen Regierung sehr umfangreiche Felsensprengungen, nicht nur im Bingerloche und im wilden Gefähr, mit einem bedeutenden Kostenaufwande ausgeführt worden, sondern es wurden gleichzeitig auch aufserdem noch sehr viele einzelne im Fahrwasser anstehende und der Schifffahrt höchst gefährliche Felsenköpfe fortgesprengt, wie dies namentlich beim Schlosse Rheinstein bei Niederheimbach, bei Bacharach und bei Ober-Wesel geschehen ist, so dafs die Schifffahrt zwischen Bingen und St. Goar, mit Vorsicht schon jetzt sogar bei dem gewöhnlichen niedrigen Wasserstande, mit einer tieferen Einsenkung als im Rheingau zwischen Mainz und Bingen, ausgeübt werden kann. Bei der Ausführung der Felsensprengungen im Bingerloche ist nämlich der Grundsatz festgehalten worden, in der ausgesprengten schmalen Schifffahrtsrinne mindestens so viel Wassertiefe zu haben, als beim niedrigen Wasserstande in der oberhalb liegenden Rheingau-Strecke damals vorhanden war. Da nun dieser Zweck vollständig erreicht ist, so kommt es bei dem Durchfahren des Bingerloches auf der Bergfahrt nur darauf an, die heftige Strömung in der schmalen Schifffahrtsrinne zu überwinden, die beim niedrigsten Wasserstande am stärksten ist und nicht selten eine Geschwindigkeit von 10 Fufs per Secunde annimmt, so dafs die zu Berg gehenden Dampfschiffe öfters in die Lage kommen, Vorspann zu nehmen, und die Segelschiffe dort doppelte Zugkräfte anwenden müssen.

Ueber die Ausführung der Felsensprengungen im Bingerloche ist zwar eine Beschreibung vom Wasser-Bauinspector van den Bergh im Buchhandel erschienen, doch dürfte es nicht ohne Interesse sein, einige nähere Nachrichten über jene Felsensprengungen mitzutheilen, wie solche von dem Wasser-Baumeister Cremer aus den vorhandenen Acten zusammen gestellt worden sind.*) Ueberhaupt liegt es in der Absicht, über die zur Ausführung gekommenen gröfseren, in sich abgeschlosseneu Rheinstrombauten zur Regulirung und weiteren Schiffbarmachung der betreffenden Stromstrecken einzelne besondere Aufsätze folgen zu lassen.

Aufser den vorerwähnten, durch die im Strombette zwischen Bingen und St. Goar anstehenden, bald mehr bald weniger hervorragenden Felsen bedingten sehr wesentlichen Schifffahrts-Hindernissen, auf deren allmälige Beseitigung in der zu eröffnenden Schifffahrtsrinne fortwährend die gröfseste Sorgfalt gerichtet und bei jedem eintretenden günstigen Wasserstande ein nicht unbedeutender Geldbetrag verwendet wird, dessen ungeachtet aber diese Arbeiten nur langsam fortschreiten können, da die zu sprengenden Felsenmassen eine sehr grofse Ausdehnung haben, und 1 Cubicfufs Stein unter Wasser in der heftigen Strömung zu sprengen, im Durchschnitt einen Kostenaufwand von 4 Thlr. erfordert, sind die im Strombette abgelagerten, namentlich vor dem Leinpfadsufer liegenden, öfters sehr weit ausgedehnten Sand- und Kiesfelder, die bald als hohe Inseln und Mittelfelder, bald als Vorländer und Untiefen in verschiedenen Höhen erschienen, der Ausübung der Schifffahrt nicht minder hinderlich.

Stromregulirungen.

Unter diesen, durch die allzugrofse Erweiterung des Strombettes resp. der Schifffahrtrinne für den niedrigen Wasserstand entstandenen sehr irregulairen, zum Theil sehr seichten und für die Schifffahrt daher sehr beschwerlichen Stromstrecken, die nicht entstanden sein würden, wenn bei Zeiten für die Verbauung und Unterhaltung der abbrüchigen und zurückweichenden Ufer, so wie für die Fixirung einer angemessenen breiten und regulairen Strom- und Schifffahrtsrinne wäre gesorgt worden, sind folgende Stellen als die schlechtesten und der Regulirung am bedürftigsten zu bezeichnen:

1) vom Mäusethurm über den Posbacher Grund bis unterhalb der Clemens-Kirche am Morgenbach, indem aufser dem, an das linke Ufer anzuschliefsenden in seiner obern und untern Bucht zu verbauenden Posbacher Grunde, das Mittelfeld, der Clemensgrund genannt, fortgetrieben werden mufs, was freilich ohne Mitwirkung der herzoglich Nassau'schen Regierung nicht vollständig zu erreichen ist.

2) an den Lorcher Werthen und in dem sogenannten Siebenström zwischen Trechtlinghausen und Niederheimbach, wo von Seiten Nassau's die Lorcher Werthe unter sich und mit dem rechten Ufer verbunden, von

*) Vergl. den betreffenden Aufsatz S. 355 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift.

Preufsen dagegen die unnatürlichen Buchten im linken Ufer verbaut werden sollten.

3) am Lorcherhauser Grund, zwischen Niederheimbach und Bacharach, wo das Strombett von beiden Ufern aus eingeschränkt werden mufs, selbst wenn an jedem Ufer ein nicht zu entbehrender Schifffahrtweg ausgebildet wird.

4) am Caub'er Werth mit Einschlufs des wilden Gefährs und des sogenannten Hahnens, wo es in der Absicht liegt, sowohl einen Bergweg durch das Caub'er Wasser als durch den Hahnen auszubilden, während die Thalfahrt durch das wilde Gefähr beibehalten werden soll.

5) am Greyer Grunde, ein Mittelfeld unterhalb Caub, das nur durch Bauten von beiden Ufern zu beseitigen ist.

6) an den Raben- und Kirchenlayen oberhalb und am Taubenwerth unterhalb Ober-Wesel, wo die Regulirung vom linken Ufer aus zu bewirken sein wird.

7) am Grün und an der Bank mit Einschlufs des rechtsseitigen Bergweges durch den sogenannten Fabian, auf dessen Erhaltung Nassau dringt, während das grofse Mittelfeld, das Grün, nur durch Bauten vom rechtsseitigen Ufer aus fortgetrieben werden kann.

8) am unteren Ende von St. Goar, wo die tiefe linksseitige Bucht zur Regulirung des in der Mitte schon verlandeten Strombettes verbaut werden mufs, und im allseitigen Interesse zu einem sehr schönen und wirklich unentbehrlichen Winterhafen eingerichtet werden kann.

9) am sogenannten Hund, Wilmich gegenüber, wo ein Mittelfeld den Bergweg fast gänzlich sperrt und vorzugsweise die rechtsseitige Bucht von der nassau'schen Regierung verbaut werden müfste.

10) am Ehrenthaler Werth, einer mit Holz bewachsenen Insel mit einer sehr starken Verlandung, die den Bergweg zu versperren droht, und daher eine Regulirung von beiden Ufern aus nöthig macht, indem diese Stromspaltung ganz aufgehoben werden kann.

11) bei Hirzenach, wo die im Strombett liegenden Felsen grofsentheils an das linke Ufer angeschlossen werden können und gleichzeitig das obere rechtsseitige zu verbauen sein würde.

12) auf der Schottel, zwischen Osterspay und Niederspay, wo die rechtsseitige Bucht mit sammt dem Fahrwasser hätte verbaut werden sollen, was aber die nassau'sche Regierung nicht zugeben wollte und daher nichts anderes übrig blieb, als zu versuchen, vom linken Ufer allein aus die Stromregulirung durch Ausbaggerung einer neuen Stromrinne zu bewerkstelligen.

13) an der Ausmündung der Lahn, wo der sogenannte Johannisgrund bis über die Hälfte der Strombreite vortritt und abgetrieben werden mufs, was nur durch die Fortsetzung und weitere Ausdehnung der nassau'schen Regulirungswerke zu erzielen sein wird.

14) an der oberen Spitze der Insel Oberwerth, wo eine sehr ausgedehnte Verlandung liegt, und der Bergweg durch den linksseitigen Arm erhalten werden soll, so lange derselbe nicht ganz geschlossen und zu einem Winterhafen eingerichtet wird.

15) an der Einmündung der Mosel in den Rhein, wo die ausgedehnte Verlandung, der Hundsschwanz genannt, die Schifffahrt-Verbindung zwischen Rhein und Mosel sehr erschwert.

16) an der oberen Spitze der Insel Niederwerth, wo der rechtsseitige Vallendarer Arm schiffbar erhalten werden soll, ohne den Hauptarm verlanden zu lassen, wie dies schon hier und am Kesselheimer Grunde der Fall ist.

17) am Ausflufs des Saynbaches bei Engers bis unterhalb Kaltenengers, wo zwei ausgedehnte Mittelfelder fast das ganze Strombett einnehmen und die Bergfahrt mit Segelschiffen fast gar nicht mehr auszuüben war bei einem so engen Thalwege, dafs sich die Schiffe darin nicht ausweichen konnten.

18) am Urmitzer Werth, das ganz abgetrieben werden sollte, um sich an die Stromregulirung bei Engers anzuschliefsen.

19) am Weifsenthurmer Werth, wo der linksseitige Hauptarm immer mehr verlandet, ohne den rechtsseitigen Arm regelmäfsig ausbilden zu können, der lieber ganz abgesperrt werden sollte.

20) an der Ausmündung der Nette, wo das linksseitige Sandfeld sich immer weiter ausdehnt.

21) am Krummen Werth und bei Leutesdorf unterhalb Andernach, wo sehr bald Mangel an Fahrwasser eintreten wird, wenn nicht bald der linksseitige Arm geschlossen und der Hauptarm regulirt wird.

22) am Hammersteiner Werth, der ganz abgetrieben werden sollte, um die beiderseitigen Buchten vor den Ufern zu verbauen.

23) an der Ahrmündung, wo der Leinpfad weiter vorgeschoben und das ausgedehnte Sandfeld abgetrieben werden mufs, bei gleichzeitiger Verbauung des rechten Ufers von unterhalb Hönningen bis oberhalb Linz.

24) bei Oberwinter, wo ein grofses Mittelfeld das Fahrwasser spaltet, ohne dafs der linksseitige Bergweg genügende Tiefe hat. Um aber dieses Mittelfeld an das linke Ufer anzuschliefsen und einen Leinpfad darüber zu führen, mufs erst das rechtsseitige Ufer vollständig verbaut werden.

Bei der grofsen Wichtigkeit, auf allen Stromstrecken des Rheins eine genügende Fahrtiefe selbst bei den niedrigsten Sommerwasserständen herzustellen, ist denn auch schon an verschiedenen Stellen mit der dringend nöthigen Stromregulirung durch Beschränkung des zu breiten Strombettes und durch Fixirung einer regelmäfsigen Strombahn der Anfang gemacht worden.

Von diesen in der Ausführung begriffenen Stromregulirungen ist die bei Engers unstreitig die ausgedehnteste und wichtigste, indem daran bereits seit 1848 gearbeitet und gebaut, und dieselbe erst im Jahre 1856 vollständig beendigt werden wird. Da bei dieser Stromregulirung

sehr viele Rücksichten auf die verschiedenen Verhältnisse zu nehmen waren und die ausgeführten Bauwerke sehr verschiedene Zwecke und Wirkungen hatten, so möchte sich dieser Strombau besonders dazu eignen, denselben zum Gegenstand eines besonderen, mit Plänen und Zeichnungen zu begleitenden Aufsatzes zu machen, was jedoch der Zukunft vorbehalten werden mufs.

Der zweite nicht minder wichtige, wenn auch einfachere Strom-Regulirungsbau ist auf der Schottel eingeleitet, und soll im nächsten Jahre mit aller Kraft betrieben werden. Auch dieser Bau würde sich, seiner Eigenthümlichkeit wegen, sehr gut zu einem Aufsatze über seine Ausführung und Wirkung eignen. Aufser den beiden gröfseren und wichtigeren Stromregulirungen ist in gleicher Weise nun zwar auch mit einer Stromregulirung am Posbacher Grunde unterhalb des Mäusethurms, und am Lorchhauser Grunde zwischen Niederheimbach und Bacharach bereits der Anfang gemacht; doch entsprechen diese blofsen Einleitungen dem vorliegenden Bedürfnisse zur Ausbildung einer regelmäfsigen, von beiden Ufern aus zu begrenzenden Schifffahrtsrinne bei weitem nicht.

Soll daher der Rheinstrom in diesem Regierungs-Bezirk wirklich schiffbar gemacht werden, so müssen nicht allein die im Fahrwasser anstehenden Felsen gesprengt und beseitigt, sondern auch alle unregelmäfsige Stromstrecken nach einem durchgreifenden Plane regulirt werden, was zwar mit einem bedeutenden Zeit- und Kostenaufwande verbunden sein wird, aber ganz vollständig zu erreichen ist.

Ufer und Leinpfade.

Innerhalb des Regierungs-Bezirks Coblenz haben die beiderseitigen Rheinufer eine Ausdehnung:

1) das linke Ufer, von der Ausmündung der Nahe bis zur Grenze des Regierungs-Bezirks Cöln unterhalb Rolandseck, nahe 30000 Ruthen,
2) das rechte Ufer, von der Grenze mit dem Herzogthum Nassau bei Horchheim, bis zur Grenze mit dem Regierungs-Bezirk Cöln oberhalb Honnef, Rolandseck gegenüber, nahe 13500 Ruthen,

oder zusammen von 43500 Ruthen, nahe 22 Meilen.

Auf dieser ganzen Strecke liegt der Leinpfad, von der Grenze des Regierungs-Bezirks Cöln unterhalb Rolandseck bis Caub gegenüber, auf dem linken Ufer in einer zusammenhängenden Ausdehnung, mit Ausschlufs der Breite der Einmündung der Mosel, von nahe 25600 Ruthen.

Von Caub aufwärts bis Bingen gegenüber, und weiter, liegt der Leinpfad auf dem rechten Ufer, weil der Schiffszug durch das wilde Gefähr und wegen des Bacharacher Werths (einer Insel), von unterhalb Bacharach bis Niederheimbach, vom linken Ufer aus nicht ausgeübt werden kann. Ebenso wie aber das wilde Gefähr und der Bacharacher Werth den Schiffszug auf dem linken Ufer unterbricht, bilden die beiden Lorcher Werthe vor dem rechtsseitigen nassau'schen Ufer eine gleiche Unterbrechung des Schiffszuges bei niedrigen Wasserständen, bei welchen sich zwischen diesem Ufer und den beiden genannten Inseln eine genügende Fahrtiefe nicht vorfindet. Bei eintretendem niedrigen Wasserstande müssen daher die zu Berg gehenden Schiffe bei Niederheimbach wieder einen Ueberschlag machen, und von hier bis unterhalb des Bingerloches vom linken Ufer aus gezogen werden, zu welchem Zwecke denn auch auf dieser Stelle längs dem linken Ufer von preufsischer Seite ein Sommerleinpfad angelegt ist und unterhalten wird, so dafs nur die Uferstrecke vom Wilden Gefähr bis Niederheimbach und von oberhalb des Schlosses Rheinstein bis zur Mündung der Nahe als Leinpfad ausfällt.

Aufser dem Leinpfade auf dem linken Ufer liegen aber auch auf dem rechten preufsischen Ufer noch Leinpfadsstrecken, die zur Ausübung der Schifffahrt unentbehrlich sind, und zwar von unterhalb Lentesdorf bis Andernach gegenüber, sowie von Bendorf über Vallendar, Ehrenbreitstein, Pfaffendorf und Hochheim bis zur nassau'schen Grenze, ebenso wie Nassau für die Anlage und Unterhaltung des Leinpfades auf dem rechten Ufer in der ganzen Ausdehnung des letztern von Hochheim bis Bingen gegenüber und weiter hinauf sorgt.

Bauart und Ausdehnung der Ufer- und Leinpfads-Bauwerke im Regierungs-Bezirk Coblenz.

Alle Ufer- und Leinpfads-Bauwerke am Rheinstrom innerhalb des Regierungs-Bezirks Coblenz sind aus Stein gebaut, in ihren Constructionen aber sehr verschieden, indem Futtermauern in Kalkmörtel ausgeführt, mit Uferpflasterungen in verschiedenen Stärken und Böschungen, mit rohen Steinschüttungen zwischen Weidenstecklingen auf den Uferböschungen wechseln. Nur zu den Coupirungen und Grundschwellen sind in neuerer Zeit Senkfaschinen angewendet worden. Die entstehenden Alluvionen zwischen den Strombauwerken werden mit Weiden bepflanzt, doch ist die Ausdehnung dieser Pflanzungen nur sehr gering und wird auch mit der Zeit nicht von Bedeutung werden, da die Stromverhältnisse zwischen den hohen Ufern und steilen Gebirgen das Aufkommen der Weiden nicht begünstigen, die starken Eisgänge im Gegentheil auf deren Zerstörung wirken.

In dieser Weise sind von den im Regierungs-Bezirk Coblenz liegenden beiderseitigen preufsischen Rheinstrom-Ufern:

2000	Ruthen	durch Futtermauern mit Kalkmörtel aufgeführt,
15000	-	durch trockene, pflasterartig aufgeführte Steinrevetements,
3000	-	durch einen rauhen Steinbewurf,
4000	-	durch einen Steinschrottbewurf mit dazwischen stehenden Weidenstecklingen,
4000	-	blos durch Einschlichtung, Weidenpflanzung und Rasenbelag,
Summa 28000	Ruthen	verbaut,

so dafs nur noch wenige abbrüchige Uferstrecken zu verbauen sind, um jedem weiteren Abbruche zu begegnen.

Ufer-, Strom- und Leinpfads-Bauten im Regierungs-Bezirk Cöln.

Beim Eintritt in den Regierungs-Bezirk Cöln hat der Rheinstrom den Charakter eines Gebirgsstroms, der ihm namentlich von Bingen bis Coblenz im vollen Maafse zu eigen ist, wie schon früher bemerkt, bereits ganz verloren. Die Felswände, welche in dem genannten oberen Theile das Rheinbett unmittelbar einschliefsen, und den Stromlauf von je her auf engere Grenzen anwiesen, treten, wie gesagt, mehr in das immer flacher werdende Land zurück. Felsarbeiten zur weiteren Schiffbarmachung des Stromes kommen daher im Regierungs-Bezirk Cöln eigentlich gar nicht vor, da das Sprengen einzelner grofser Felsenbrocken, welche an verschiedenen Stellen im Rheinbett gefunden und zum Theil gesprengt worden sind, nicht dazu gerechnet werden können, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil diese Felsenbrocken in Betreff ihres Ursprunges anderen Orten als denen angehören, wo sie gegenwärtig liegen oder gefunden wurden.

Dagegen mufste von je her viel mehr für den Uferbau im Regierungs-Bezirk Cöln als im Regierungs-Bezirk Coblenz geschehen, wenn die leider schon zu weit ausgehöhlten Ufer in dem aufgeschwemmten Boden nicht noch weiter zurückweichen und die scharfen Serpentinen sich nicht noch weiter ausbilden sollten; in welchem Falle kein anderes Mittel würde übrig geblieben sein, als dieselben durchzustechen und den Strom gerade zu legen, wie dies im Regierungs-Bezirk Düsseldorf auf mehreren Strecken geschehen ist. Die stärksten Stromkrümmungen im Cölner Bezirk liegen bei Wesslingen, Porz, Mülheim und Niehl, von denen wiederum die bei Porz die schärfste ist und am ersten hätte durchgestochen werden können, wenn das concave Ufer bei Porz nicht wäre verbaut und mit Sorgfalt unterhalten worden.

Ungeachtet aber in diesem Bezirke stets sehr viel für den Uferbau geschehen ist, und fast sämmtliche concaven Ufer früher oder später verbaut worden sind, sind dennoch sehr wesentliche Schiffahrts-Hindernisse im Strombette durch die Ablagerung von Sand- und Kiesbänken entstanden, deren Beseitigung der Gegenwart zum grofsen Theil noch vorbehalten geblieben ist.

Bei dem steigenden und immer noch wachsenden Verkehr genügt es nämlich nicht mehr, die Schiffahrt auf dem Rhein blos zur Zeit eines eintretenden günstigen Wasserstandes auszuüben, wie dies früher der Fall war; vielmehr mufs dieselbe zu allen Zeiten, mit Ausnahme der strengen Wintermonate, in welchen der Strom mächtige Eismassen treibt oder unter der festen starren Eisdecke hinweg fliefst, mit voller Ladung ausgeübt werden, wenn dem vorliegenden Bedürfnisse entsprochen werden soll.

Diese Anforderungen bedingen aber wiederum ein viel weiteres Eingreifen in die Regulirung und weitere Schiffbarmachung des Stromes als früher, indem es gegenwärtig nicht blos darauf ankommt, für die Normalität des Strombettes in der Höhe des Mittelwassers zu sorgen, sondern ein hinreichend tiefes, regelmäfsiges Fahrwasser selbst beim niedrigsten Sommerwasserstande hergestellt und erhalten werden soll, was die Regulirung und Beschränkung des Strombettes auch für die niedrigen Wasserstände bedingt.

Von diesen, beim niedrigen Wasserstande der Ausübung der Schifffahrt am meisten hinderlichen, seichten und unregelmäfsigen Stromstrecken haben vorzugsweise die Strecken an der Siegmündung, bei Nieder-Cassel, bei Wesslingen, oberhalb Mülheim, bei Wiesdorf und Casselberg die Aufmerksamkeit der Wasser-Baumeister auf sich gezogen, indem es auf denselben darauf ankam, nicht allein eine genügende tiefe Schifffahrtrinne herzustellen, sondern dieselbe auch gegen Wieder-Versandung geschützt werden mufs. Vor der Siegmündung und unterhalb Wiesdorf, wo die Wupper in den Rhein mündet, war das Uebel vorzugsweise durch die Ablagerung der aus den beiden genannten Seitenflüssen herunter gekommenen Kies- und Sandmassen entstanden, während bei Nieder-Cassel sich in dem zu breiten Strombette ein sehr ausgedehntes Mittelfeld abgelagert hatte, das sich dem linksseitigen Leinpfads-Ufer näherte und umfahren werden mufste, was namentlich für die zu Berg gehenden Segelschiffe mit den gröfsesten Schwierigkeiten und Kosten verbunden war. Ebenso, wie daher zur weitern Schiffbarmachung des Stroms die rechtsseitige Insel bei Rolandseck, der Grafenwerth genannt, schon im Jahre 1788 und 1799 mit dem rechtsseitigen Ufer durch eine Coupirung verbunden worden ist, sind in neuerer Zeit, und namentlich in den letzten 5 Jahren, sehr umfangreiche Strom-Regulirungsbauten an der Siegmündung, bei Nieder-Cassel, bei Wesslingen, bei Zündorf oberhalb Porz, bei Wiesdorf und Merkenich ausgeführt worden, von denen die Bauten an der Siegmündung als beendigt zu betrachten sind und gegenwärtig sichtbar zu wirken anfangen, die Bauten bei Nieder-Cassel und bei Merkenich sich ihrer Beendigung nähern, dagegen die Bauten bei Wesslingen, Zündorf und unterhalb Wiesdorf noch der Fortsetzung und weiteren Vervollständigung bedürfen.

Construction der Bauwerke.

Früher wurden alle Strom- und Uferbauwerke im Regierungs-Bezirk Cöln aus Faschinen construirt, zum Schutze des Ufers in der Regel kurze Buhnen in mäfsigen Entfernungen gebaut, und die Intervallen zwischen denselben eingeschlichtet und mit Weiden bepflanzt. Nach und nach liefs man die Kronen der Buhnen und deren Kopfböschungen mit Bruchsteinen bewerfen, und die dem Anfalle des Stromes am meisten ausgesetzten Leinpfads-Böschungen mit Bruchsteinen abpflastern. Ge-

genwärtig werden die Faschinen hier auch jetzt noch zum Bau der Buhnen und Coupirungen unter Wasser verwendet, doch bedient man sich mehr der Senkfaschinen zum Bau der Grundlagen, als der sonst üblichen schwimmenden Faschinenlagen. Ueber dem niedrigen Wasser werden fast durchgängig Kiesschüttungen angewendet, die mit Bruchsteinen abgepflastert werden.

Zum Schutz der Ufer reichen jedoch die bloſsen Weidenpflanzungen zwischen den kurzen Buhnen, bei dem sehr starken Schifffahrtsbetrieb und dem sehr lebhaften Verkehr mit Personen- und Dampf-Schleppschiffen, nicht mehr aus, da trotz dieser Schutzmittel die ungedeckten Ufer von dem unausgesetzten Wellenschlage bis tief unter ihren Wurzeln ausgespült und zerstört werden.

Wo daher die Erhaltung der Ufer im Interesse der Stromregulirung liegt, müssen selbst die Intervallen zwischen den kurzen Buhnen wenigstens in der Höhe des Mittelwassers durch fortlaufende Uferdeckwerke verbaut werden, die am einfachsten und haltbarsten von Kies anzuschütten, mit Steinen zu revetiren, und über dem niedrigen Wasserstande abzupflastern sind. Mit dem Bau solcher Steindeckwerke ist in neuerer Zeit an sehr vielen Stellen, wo es besonders Noth that, der Anfang gemacht worden, die ihren Zweck vollständig erfüllen, indem sie nicht blos die Ufer und Leinpfads-Böschungen, sondern auch die hinter ihren Kronenrändern anzulegenden Weidenpflanzungen, Einriſse und Abspülungen schützen.

Leinpfad.

Im Regierungs-Bezirk Cöln läuft der Leinpfad in einem ununterbrochenen Zusammenhange auf dem linken Ufer fort. In der Regel liegt derselbe unmittelbar auf dem Uferrande und ist zur Ausübung des Schiffszuges ganz geeignet. Nur hinter den weit vortretenden Alluvionen vor den convexen Ufern, wie z. B. am Casselberg, bei Merkenich, am Stammheimer Ort, oberhalb Rodenkirchen und oberhalb Wesslingen ist der Leinpfad etwas weit entfernt von dem Fahrwasser; doch ist an diesen Stellen zum Theil schon auf die Anlage von Sommerleinpfaden Bedacht genommen worden, deren Vervollständigung in dem Maaſse fortschreiten wird, als sich die Verlandungen erhöhen werden.

Wegen der Krahnen- und Magazin-Anlagen auf dem Rheinwerft bei Cöln, und wegen des dortigen sehr lebhaften Schiffverkehrs auf demselben, kann der Schiffszug auf dem Cölner Werfte nicht ausgeübt werden, die zu Berg gehenden Schiffe müssen vielmehr an Tauen stromauf gezogen werden, welche letztere an den im Strome liegenden Schwimmbäumen ihre Befestigung finden. Ebenso wird bei Bonn der durchgehende Schiffszug durch den auf dem Werfte stehenden Krahn mit einem daran stoſsenden Hause unterbrochen, was jedoch bei der leicht ausführbaren Umstechung des Zugseils als ein wesentlicher Uebelstand nicht zu betrachten ist.

Nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen sollen die Rhein-Leinpfade in den Regierungs-Bezirken Coblenz und Cöln auf 16 Fuſs am Cölner Pegel liegen. Mit wenigen Ausnahmen haben dieselben diese vorgeschriebene Höhe, ohne jedoch deshalb überall kunstmäſsig ausgebaut zu sein, da der Schiffszug in der gesetzlichen Breite von 24 Fuſs auf allen an den Strom stoſsenden Grundstücken nach der für das linke Rheinufer geltenden französischen Ordonnanz vom August 1669 ohne Entschädigung ausgeübt werden darf. Vor den abbrüchigen, nicht weiter zurück zu legenden Ufern ist jedoch der Leinpfad stets nach dem jedesmaligen Bedürfnisse ausgebaut und befestigt.

Bei einer mittleren Stromlänge des Rheins im Regierungs-Bezirk Cöln von nahe 17750 Ruthen hat das linksseitige Leinpfads-Ufer eine Ausdehnung von nahe 17350 Ruthen, während das rechtsseitige Ufer eine Länge von 18150 Ruthen hat.

Der gröſste Theil der davon im Abbruch liegenden Uferstrecken ist im Interresse der Schifffahrt und der Stromregulirung auf Kosten des Staats bereits verbaut worden, indem die vor den Städten und Ortschaften liegenden und von den betreffenden Gemeinden zu unterhaltenden Uferstrecken, mit Ausnahme der Uferstrecken vor Cöln und Deutz, nur geringe Ausdehnung haben, und die Privaten sich sehr selten zur Verbauung ihrer abbrüchigen Ufer verstehen, wozu sie gesetzlich nicht gezwungen werden können.

Mit Rücksicht auf die Ausübung der Schifffahrt ist im Cölner Bezirk vorzugsweise für die Verbauung und Unterhaltung der Leinpfadsufer gesorgt, und weniger Aufmerksamkeit auf die Unterhaltung der älteren Faschinen-Bauwerke vor dem rechtsseitigen Ufer verwendet worden. Namentlich findet dies auf die früheren Schutzwerke vor den concaven Ufern zwischen Königswinter und Ober-Cassel, von oberhalb Nieder-Cassel bis unterhalb Lülsdorf, von Porz bis Westhofen, von Mülheim bis Stammheim und bei Wiesdorf Anwendung, mit deren Ergänzung und Verstärkung jedoch, durch Wiederherstellung der abgelaufenen Kopfböschungen der kurzen Buhnen und durch Anlegung von Steindeckwerken in den abbrüchigen Intervallen, in der neuesten Zeit der Anfang gemacht worden ist, und hoffentlich in der begonnenen Weise fortgefahren werden wird, besonders wenn der aufgestellte Grundsatz: „daſs bei allen Stromregulirungen vorzugsweise die concaven Ufer ohne Rücksicht auf die Ausübung des Schiffszuges und auf die Sicherstellung der abbrüchigen Grundstücke festgehalten werden müssen", allgemein als richtig anerkannt sein wird.

Bis jetzt sind im Ganzen nahe 15000 Ruthen oder 7½ Meilen auf den beiderseitigen concaven Ufern im Regierungs-Bezirk Cöln als verbaut zu betrachten, so daſs nur noch wenige concave Ufer zu verbauen übrig geblieben sind, um den für die Stromregulirungen so höchst nachtheiligen Uferabbrüchen Schranken zu setzen.

Stromregulirungen.

Aufser diesen älteren und neueren Uferbauten, mit Einschlufs einer zahllosen Menge kurzer Buhnen, die lediglich zum Schutze der Ufer dienen sollten, sind aber auch in neuerer Zeit sehr umfangreiche Stromregulirungs-Bauten zur Ausbildung einer normalen Strombreite und zur Verlandung der schädlichen Buchten zur Ausführung gebracht worden, von denen hier nur die Regulirungswerke an der Siegmündung, bei Nieder-Cassel, bei Wesselingen, bei Zündorf, bei Wiesdorf und in der Merkenicher Kehle wiederholt genannt werden sollen, die aus Parallelwerken, Beschränkungswerken (Buhnen), Stromschwellen (niedrige Buhnen, in der Höhe des niedrigen Wasserstandes, während die Buhnen in der Höhe des Mittelwassers liegen) und Grundschwellen (tiefliegende Coupirungen in den zu tief ausgewühlten Stromrinnen) bestehen, und zusammen eine Länge von etwa 4000 Ruthen oder 2 Meilen einnehmen würden, wenn man sie an einander setzen wollte.

Weidenpflanzungen.

Da der Rheinstrom im Regierungs-Bezirk Cöln ein viel geringeres Gefälle und ein viel breiteres Hochwasser-Profil als im Regierungs-Bezirk Coblenz hat, so ist auch der Niederschlag der Sinkstoffe hier viel gröfser als dort, und es gedeihen daher die Weidenpflanzungen viel besser als oben, aus welchem Grunde denn auch die Weidenpflanzungen auf den entstehenden und erzeugten Alluvionen mit Sorgfalt gepflegt und zur Gewinnung eines trefflichen Baumaterials zu den Grundlagen nach Möglichkeit ausgedehnt werden, ohne jedoch dabei die Normalbreite des Mittelwassers zu überschreiten, und die Sandfelder vor den convexen Ufern zu bepflanzen, über welche die Fluthen ungehindert strömen müssen; ebenso wie die Fluthen zwischen dem Mittel- und dem kleinsten Wasser selbst von dem wild aufwachsenden Weiden- und Strauchholze stets frei zu halten sind.

Alle Weidenpflanzungen auf den Ufern und zwischen den angelegten Strombauwerken werden von der Rhein-Strombau-Verwaltung zum Vortheil der Königlichen Strom- und Uferbauten cultivirt und benutzt. Aufserdem besitzt aber der Königliche Domainen-Fiscus im Regierungs-Bezirk Cöln noch verschiedene Waardgrundstücke (Weidenhäger, Rheinwarden) am Rhein, deren Flächen-Inhalt zusammen genommen nahe 387 Morgen beträgt.

Diese Grundstücke sind von der Rhein-Bauverwaltung gepachtet, und werden von derselben vorzugsweise zur Gewinnung von Buhnen-Material (Faschinen, Pfähle und Pflanzholz) administrirt und benutzt.

Der Rheinstrom im Regierungs-Bezirk Düsseldorf.

Die Grenze zwischen dem Regierungs-Bezirk Cöln und Düsseldorf läuft keinesweges quer durch den Rheinstrom, vielmehr endigt der Regierungs-Bezirk Cöln auf dem rechten Ufer bereits oberhalb Wiesdorf, wogegen das Gebiet des Regierungs-Bezirks Düsseldorf auf dem linken Ufer unterhalb Dormagen an der sogenannten Piewipp seinen Anfang nimmt. Um die Geschäfte der Strombau-Verwaltung zu vereinfachen und bei den Bauausführungen in einer und derselben Stromstrecke nicht mit verschiedenen Behörden und Beamten zu verhandeln, wurde es für zweckmäfsig erachtet, die Grenzen der Wasser-Baubezirke nicht mit den Grenzen der beiden Regierungs-Bezirke zusammen fallen zu lassen, vielmehr den untern Theil des linksseitigen Cölnischen Ufers dem Wasser-Baukreise Düsseldorf zu überweisen, und den obern Theil des Düsseldorfer rechtsseitigen Ufers zum Wasser-Baukreis Cöln zu legen. Diesem gemäfs ist, mit Genehmigung des Königlichen Ministeriums, die Grenze zwischen den beiden Wasser-Baubezirken Cöln und Düsseldorf in der Weise regulirt, dafs beide Bezirke durch eine gerade, an den Blee'er Höfen unterhalb Hittdorf quer durch den Strom gezogene Linie geschieden werden.

Im Allgemeinen behält der Rheinstrom im Regierungs-Bezirk Düsseldorf denselben Charakter wie in dem untern Theile des Regierungs-Bezirks Cöln, nur mit dem geringen Unterschiede, dafs die beiderseitigen Ufer nach und nach immer mehr an relativer Höhe gegen den Wasserspiegel abnehmen, die wasserfreien Hochufer immer seltener werden, und endlich unmittelbar am Strom ganz aufhören. Diese Terrain-Verhältnisse haben es denn auch nöthig gemacht, die der Ueberschwemmung zu oft ausgesetzten Grundstücke durch Deiche zu schützen.

Deichanlagen.

So weit die wasserfreien Gelände zwischen den oft sehr weit landeinwärts reichenden Niederungen und Schlenken liegen, schliefsen sich die Deiche an diese wasserfreien Höhen an, während unterhalb Düsseldorf und namentlich auf dem linken Ufer die Deiche mehr in einem ununterbrochenen Zusammenhange fortlaufen.

Die Rheindeiche sind, wie wohl alle Deiche an den gröfseren Strömen, nach und nach entstanden, und nach einem regelmäfsigen die Stromverhältnisse berücksichtigenden Plan nicht angelegt. Bei der Verschiedenheit der Interessen der zu verschiedenen Landesgebieten gehörigen Uferbewohner kam es den Letzteren im Gegentheil nur darauf an, sich selbst und ihre Grundstücke zu schützen, ohne die Nachtheile zu beachten, die durch eine einseitige, oft ganz strompolizeiwidrige Eindeichung der gegenüber liegenden Niederung erwachsen könnten. Vorzugsweise ist ein solches gegenseitiges feindliches Verfahren recht deutlich aus den einseitigen Deichanlagen auf der oberen Stromstrecke von der Grenze mit Cöln bis unterhalb Uerdingen zu erkennen, indem für diese Stromstrecke keine älteren, die Willkühr beschränkenden Deichgesetze, wie im Cleve'schen Lande, bestanden, von denen später die Rede sein wird. Um dies aber näher nachzuweisen, und gleichzeitig dadurch darzuthun, wie nachtheilig polizeiwidrige Deichanlagen auf den Abbruch

der Stromufer wirken, mufs auf die vom Geheimen Regierungsrath Eversmann herausgegebenen, und den lebenden Hydrotekten wohl allgemein bekannten Rheinstromkarten des Regierungs-Bezirks Düsseldorf Bezug genommen werden. Aus denselben ersieht man nämlich mit einem Blicke, dafs der linksseitige, bereits unterhalb Cöln beginnende, über Niehl, Merkenich, Rhein-Cassel, Langel und Worringen fortlaufende Deich, welcher die aus alten verlassenen Strom- und Fluthärmen herrührenden Niederungen, unter welchen das Worringer Bruch die gröfste und tiefste ist, gegen Ueberschwemmungen schützen soll, sich keineswegs an das wasserfreie Terrain bei Dormagen oder Zons anschliefst, sondern als Flügeldeich bei Rheinfeld endigt.

So zweckmäfsig es nun auch an und für sich sein mag, die fruchtbare Niederung zwischen Dormagen und Zons gegen die verheerenden Strömungen der Fluthen und des Eises durch einen Flügeldeich zu schützen, und obschon sehr viele Gründe dafür sprechen, dergleichen unten offene Polder in passenden Fällen immer anzuordnen, um den bei eintretenden oberen Deichdurchbrüchen in den Polder strömenden Wassermassen einen freien Abflufs hinter dem Flügeldeiche zu gewähren, so kann doch die Anlage der unteren, quer im Abflufsprofile der Hochfluthen liegenden, fast bis auf das Stromufer vortretenden Spitze jenes Flügeldeiches durch weiter nichts gerechtfertigt werden, als durch die blofse Gewinnsucht, die dahinter liegende Wiesenfläche ebenfalls noch gegen das strömende Wasser sicher zu stellen.

In ähnlicher Weise haben die rechtsseitigen Ufer- und Grundbesitzer bei der Anlage des Blee'er Flügeldeiches verfahren, der am wasserfreien Terrain bei den Blee'er Höfen beginnt, und hart auf dem rechten Stromufer oberhalb Monheim endigt.

Dafs unter diesen Verhältnissen und bei solchen Deichanlagen, welche das Hochwasser-Profil des mächtigen, in jeder Secunde mehr als 200000 Cubicfufs Wasser abführenden Rheinstroms bis auf eine Breite von nahe 150 Ruthen plötzlich und dem natürlichen Abflusse des Hochwassers entgegen beschränken, die concaven Ufer, welche jenen Flügeldeichen gegenüber liegen, von dem Strome und dem Eise in einem furchtbar hohen Grade angegriffen werden müssen, und selbst durch die festesten Bauwerke kaum zu erhalten sind, wird Jedermann leicht einsehen, und ist leider durch die Erfahrung genugsam dargethan.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen hat der linksseitige Flügeldeich auf dem sogenannten Grind, zwischen Zons und dem Heckhof, in einer höchst nachtheiligen Weise auf den Abbruch des rechtsseitigen Ufers dicht unterhalb Benrath gewirkt, während der rechtsseitige Ittersche Flügeldeich wesentlich zu dem ausgedehnten Uferabbruche zwischen Stürzelberg und Uedesheim beigetragen hat.

In gleicher Weise und aus gleichen Gründen mufs die Anlage des rechtsseitigen Flügeldeiches, welcher sich von Volmerswerth hart auf dem rechten Ufer bis unterhalb der Grashütte hinzieht, um so mehr getadelt werden, als das Dorf Grimmlinghausen wasserfrei liegt; ebenso wie die zu grofse und unregelmäfsige Beschränkung des Fluthprofils durch den Heerdter Deich bei Ober-Cassel, vor der Stadt Düsseldorf, nicht gebilligt werden kann.

Anstatt nämlich mit Aengstlichkeit darüber zu wachen, dafs den Hochfluthen möglichst viel Raum gelassen werde, um ungehindert über die oftmals sehr weit und als förmliche Landzungen vortretenden convexen Ufer zu strömen, zu welchem Zwecke es selbst untersagt werden sollte, innerhalb der Fluthprofile im Allgemeinen und auf den convexen Vorländern insbesondere, hochstämmige Bäume zu pflanzen und zu erhalten, haben es sich die Vorfahren gerade recht angelegen sein lassen, auf solchen convexen Ufern Deiche zu schütten, wie dies auch unterhalb Düsseldorf, namentlich am Stade, unterhalb der Stockumerhöfe, bei Rheinheim bis Uerdingen gegenüber, und selbst noch unterhalb Ruhrort an der Kniep geschehen ist, ohne Rücksicht auf die dadurch veranlafsten Angriffe der gegenüber liegenden concaven Ufer vor Büderich, Uerdingen und Nieder-Haalen.

Deichschauen.

Gesetzlich constituirte Deichverbände und Deichschauen bestanden von Cöln bis Düsseldorf in früheren Zeiten und selbst in dem ersten Drittheil des jetzigen Jahrhunderts noch nicht.

Sichere Nachrichten über die Entstehung und den Ausbau der in dieser Stromstrecke noch jetzt vorhandenen Deiche sind nicht aufzufinden, doch steht so viel fest, dafs die mehrsten dieser Deiche auf Anordnung und Kosten der betreffenden Landes-Regierungen, zum Schutz der damaligen fiscalischen Grundstücke, ohne Rücksicht auf die Stromverhältnisse angelegt worden sind. Erst unter der gegenwärtigen preufsischen Regierung ist der Rheinstrom-Regulirung auch bei der Anlage neuer Deiche und bei dem Ausbau vorhandener Deichstrecken gebührende Aufmerksamkeit geschenkt worden, indem nach den bestehenden allgemein geltenden gesetzlichen Bestimmungen Niemand berechtigt ist, den Abflufs der öffentlichen Ströme willkührlich und zum Nachtheil des Gesammtwohls zu beschränken. Nachdem daher das Bedürfnifs einer besseren und vollständigeren Eindeichung der Rheinstrom-Niederung von allen Seiten, und namentlich der linksseitigen Niederung von der Grenze des Regierungs-Bezirks Cöln bis Rheinberg im Regierungs-Bezirk Düsseldorf, war anerkannt worden, ist unterm 7. Mai 1838, Amtsblatt Stück 40, die Allerhöchste Cabinets-Ordre über die Organisation der neuen Deichschauen auf dem linken Rheinufer abwärts von Neufs erlassen, und zwar für die Deichschauen Heerdt, Uerdingen, Frimersheim, Homberg, die Stadt Meurs und Orsoy.

Dieser Bestimmung folgte die Bildung der Dormagen-

Zons-Rheinfelder Deichschau durch die Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 25. Juni 1839, Amtsblatt Stück 40, so wie der Zons-Stürzelberger Deichschau laut Allerhöchster Cabinets-Ordre vom 17. November 1845, Amtsblatt Stück 67, mit dem Heckhofer Aufserpolder, der durch die Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 17. Januar 1844 bereits organisirt war. Der Worringer Deichverband im Regierungs-Bezirk Cöln, der mit der Dormagen-Zons-Rheinfelder Schau in unmittelbarer Verbindung steht, ist erst später auf den Grund des Deichgesetzes vom 28. Januar 1848 gebildet worden, ebenso wie dies auf die kleine Deichschau Lohausen auf dem rechten Ufer zwischen Düsseldorf und Kaiserswerth Anwendung findet.

Die Deiche in den Schauen Dormagen-Zons, Zons-Stürzelberg, Heerdt, Homberg und Meurs sind vollständig ausgebaut, während sich die Deiche in den Schauen Uerdingen, Frimersheim und Orsoy noch nicht in einem genügenden baulichen Zustande befinden.

Die Niederung auf dem rechtsseitigen Rheinufer, von der Grenze des Regierungs-Bezirks Cöln bis unterhalb der Mündung der Ruhr, leidet weniger durch Ueberschwemmung als die auf dem linken Ufer, woher es denn auch gekommen ist, dafs hier im Allgemeinen noch keine Schaubezirke gebildet sind, den betreffenden Gemeinden es vielmehr überlassen worden ist, sich gegen die über die Ufer tretenden Fluthen selbst zu schützen, und die aus der Vorzeit auf sie übergegangenen Deiche aus eigenen Mitteln zu unterhalten. Diesem gemäfs sorgen die betreffenden Gemeinden Rheindorf und Hittdorf für die Unterhaltung und Ergänzung der Deichanlagen auf dem rechten Ufer der Wupper bis Hittdorf. Die Gemeinde Monheim unterhält den sogenannten Brückenfelder Deich auf der Klotzstrafse oberhalb Monheim und den Querdeich an der Monheimer Capelle; die Gemeinde Baumberg hat ein Interesse, die alten Reste des Kelsgraben-Deiches und des Baumberger Deiches zu erhalten; die Gemeinde Itter unterhält den Itterschen Flügeldeich, die Gemeinden Flehe und Volmerswerth den Volmerswerth Flügeldeich, die Stadt Düsseldorf den Stoffelner und Bilker Deich, die Gemeinde Hamm die Deiche bei Hamm, die Stadt Kaiserswerth die Deiche bei der Stadt, die Gemeinde Bockum die Deichstrecke im Dorfe. Der Deich bei Rheinheim bis zum Uerdinger Dammhause wird vom Königlichen Fiscus unterhalten, doch liegt es in der Absicht, die Gemeinden Bockum, Serm, Mündelheim und Ehingen zu einer Schau zu verbinden.

Die Stadt-, Canal- und Hafendeiche bei Duisburg werden von der Canal- und Hafengesellschaft unterhalten. Zwischen Duisburg und Ruhrort liegt ein in sich organisirter Sommerpolder.

Ueber den Bau und die Unterhaltung des Kettelbrücker Deiches, der von Meiderich nach Ruhrort führt und auf dem rechten Ufer der Ruhr liegt, so wie über den Bau und die Unterhaltung der Hafen- und Stadtdeiche in Ruhrort bis zur Windmühle besteht eine besondere Uebereinkunft zwischen der Ruhrorter Hafenbau- und der Königl. Strafsenbau-Verwaltung.

Von der Ruhrorter Windmühle bis zur Grenze des ehemaligen Domainengutes Kniep unterhält der Königliche Fiscus den Laar-Beckerwerthschen Deich. Auf dem Gebiete des Gutes Kniep hat der Besitzer für seine Deichstrecke zu sorgen.

Ungeachtet der geringeren Bedeutung der rechtsseitigen Rheindeiche zwischen der Wupper und der Embscher wird deren Organisirung und normalmäfsige Instandsetzung doch wünschenswerth, und liegt es daher in der Absicht der Düsseldorfer Regierung, das dortige Deichwesen einer strengen Revision und Verbesserung zu unterwerfen.

Die Cleve'schen Deiche.

Von viel gröfserer Wichtigkeit sind die Deiche in dem ehemaligen Herzogthum Cleve. Dort handelt es sich nämlich nicht blos darum, die Winterfluthen mit ihren verheerenden Strömungen von den Feldern abzuhalten, sondern es kam vorzugsweise darauf an, die sehr tief liegende Niederung auch gegen Sommerwasser zu schützen, gehörig zu entwässern und trocken zu legen.

Da nun ein solcher gemeinnütziger Zweck für die sehr ausgedehnte Niederung nur durch ein gemeinschaftliches gleichmäfsiges Wirken aller Kräfte zu erreichen war, hatte es sich auch die Landes-Regierung schon in früher Zeit angelegen sein lassen, geeignete Gesetze über das Deichwesen im Herzogthum Cleve zu erlassen. Die erste darauf gegründete Deich-Ordnung erschien unter dem Herzoge Wilhelm am 7. Juli 1575; darauf folgte das Patent vom 9. November 1717 wegen Räumung der Gräben und das Graben-Reglement vom 15. Januar 1757. Alle diese früheren Bestimmungen über das Deich- und Grabenwesen im Herzogthum Cleve wurden in der Königlich Preufsischen Wasser- und Ufer-Ordnung für den Rheinstrom im Herzogthum Cleve und dem Fürstenthum Meurs, de dato Berlin den 2. December 1774, ersetzt und ergänzt, indem darin nicht allein die gesetzlichen Vorschriften gegeben, sondern auch die noch jetzt bestehenden Deichschauen organisirt und gebildet wurden.

Dieses Deichgesetz ist noch gegenwärtig in Kraft, und wurde selbst durch die französischen Reglements über die Polder vom 16. und 28. December 1811 nicht aufgehoben.

Ohne den grofsen Nutzen zu verkennen, den eine so frühe und consequent durchgeführte Deich-Gesetzgebung im Herzogthum Cleve zur Folge gehabt hat, so darf doch dabei nicht übersehen werden, dafs die einzelnen Deichschauen gegen einander sehr ungleichmäfsig belastet sind, und bei eintretenden, gar nicht vorherzusehenden und daher auch durch menschliche Kräfte gar nicht abzuwendenden Unglücksfällen, wie z. B. bei Eisstopfungen und bei dadurch unvermeidlichen Deichdurchbrüchen, eine gegenseitige Unterstützung der Schauen

unter sich gar nicht stattfindet, was durch die Erlassung des französischen Reglements vom 28. December 1811 bezweckt werden sollte.

Unter Anerkennung eines dringenden Bedürfnisses, die Deichlasten nach dem Gesetze vom 28. Januar 1848 auf die zu einem naturgemäfsen Verbande gehörigen Grundstücke möglichst gleichmäfsig zu vertheilen, und die Nachtheile aufsergewöhnlicher Unglücksfälle mit gleichen Schultern tragen zu lassen, liegt es in dem Plan der Königlichen Regierung, auch die bestehenden Deich-Verordnungen des Herzogthums Cleve einer strengen Revision zu unterwerfen und Vorschläge zu deren Ergänzung und Verbesserung zu machen, wobei der Gedanke, die einzelnen Deichschauen in gröfsere Verbände zu vereinigen, nicht aus dem Auge verloren werden wird.

Uferbauten.

Bei dem durch die Gesetze der Natur gebotenen, rastlosen und fortdauernden Bestreben aller fliefsenden Gewäfser, ihre concaven Ufer anzugreifen, konnte es nicht befremden, dafs alle den Angriffen des Stromes ausgesetzten Ufer des Rheins in dem aufgeschwemmten Terrain des Düsseldorfer Regierungs-Bezirks nach und nach abbrachen und mehr und mehr zurückwichen. So lange die Gegend weniger bewohnt und cultivirt war, mag sehr wenig zur Erhaltung der im Abbruche gelegenen Grundstücke geschehen sein. Mit der Bevölkerung und mit dem Werth der Grundstücke stieg jedoch die Sorge und das Bedürfnifs zur Verbauung der Ufer; und als der Strom sich den auf seinen Ufern angelegten Städten und Ortschaften durch seinen immer weiter um sich greifenden Abbruch so weit genähert hatte, dafs er dieselben zu verschlingen drohte, was zum Theil denn auch wörtlich geschehen ist, war es die höchste Zeit, sich die Verbauung dieser abbrüchigen Ufer angelegen sein zu lassen.

Bis in welche graue Vorzeit das Bemühen der Menschen zurückreicht, die Rheinufer gegen ein weiteres Abbrechen und Zurückweichen zu schützen, kann freilich nicht nachgewiesen werden, doch so viel steht durch die Tradition und aus alten Chroniken fest, dafs schon die Römer ausgedehnte und starke Uferbauten unweit des Fürstenberges oberhalb Xanten, beim Dorfe Birten, angelegt haben, um dem damaligen Uferabbruche Schranken zu setzen.

Geht man jedoch in der Geschichte und auf den Zustand des Rheins nur so weit zurück, als dies die vorhandenen Stromkarten und Pläne nachweisen, so kann man sehr leicht die Ueberzeugung gewinnen, dafs es sich die Uferbewohner und die betreffenden Landes-Regierungen schon seit länger als 200 Jahren auf das Ernstlichste haben angelegen sein lassen, ein weiteres Abbrechen der concaven Ufer des Rheinstroms an vielen Stellen zu verhüten. Ungeachtet aber die alten Strom- und Uferkarten den Beweis für eine frühere Verbauung sehr vieler Uferstrecken liefern, so ist doch von diesen älteren Bauwerken aus dem siebenzehnten Jahrhundert, mit Ausnahme einiger massiver Werft- und Ufermauern vor einzelnen Städten, wenig oder gar nichts mehr sichtbar, wogegen mehrere Ufer- und Strombauwerke aus dem achtzehnten Jahrhundert selbst gegenwärtig noch bestehen und erhalten werden, wenn auch in veränderter Form und in anderer Construction.

Construction der Strom- und Ufer-Bauwerke.

Nachdem nämlich alle nur denkbaren Constructionen bei den Ufer-Bauwerken am Rheinstrom versucht, und sowohl die Bollwerke aus starken eingerammten Pfählen, als auch die Faschinen-Bauwerke in allen möglichen Formen und Richtungen zum Schutz der abbrüchigen Ufer zur Anwendung gekommen waren, überzeugten sich die Techniker nach und nach davon, dafs dergleichen Faschinenwerke in den tiefen Strombetten vor den concaven Ufern ohne schwere Belastung gegen ein Unterwaschen und gegen ein baldiges totales Versinken, Abrutschen und Verfallen nicht zu schützen wären; dieselben nahmen daher, bei dem Mangel an Bruchsteinen in der dortigen Gegend, die nur aus den Kohlensandsteinbrüchen an der Ruhr zu beziehen gewesen wären, bei der Belastung ihrer schwimmenden Faschinenwerke ihre Zuflucht zu gebrannten Ziegelsteinen, deren Güte und Haltbarkeit sich bei allen Hoch- und Wasserbauten längst bewährt hatte. Um nun dieses beim Uferbau in mehrfacher Beziehung viel gepriesene Steinmaterial in genügenden Massen in möglichster Nähe zu gewinnen, zu dessen Bereitung sich der seit Jahrhunderten in der Niederung abgesetzte Rheinschlick vortrefflich eignete, wurden Feldziegeleien auf beiden Ufern des Rheins errichtet, und die zur Belastung der Faschinen-Bauwerke, der Rauhwehren und Spreitlagen nöthigen Ziegelsteine für Rechnung der Wasserbau-Verwaltung gebrannt und geliefert. Trotz der Haltbarkeit und Witterungsbeständigkeit dieser scharf gebrannten, oft bis zum Zusammenschmelzen erglühten Ziegelsteine, die allgemein Ziegelbunkel genannt wurden, entsprachen dieselben doch den Erwartungen und Anforderungen nicht, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil ihr specifisches Gewicht sich mit dem stärkeren Brennen und mit der gröfseren Härte verminderte, und diese leichten Steinmassen von jedem Eisgange und selbst vom Hochwasser mit fortgerissen wurden, während sich die weniger stark gebrannten und specifisch schwereren Steine auflösten und als Schlick mit fortschwammen. Anstatt daher die Decken aus gebrannten Ziegelsteinen auf den Faschinenbau- und Uferwerken zu erhalten, lag ein grofser Theil dieses leichten Stein-Materials nach jedem Hochwasser und Eisgange auf den flachen Vorländern der convexen Ufer, wo dasselbe freilich wieder zum Theil zusammengelesen und nach den Bauwerken gebracht werden konnte, aber keineswegs seinen Zweck, die Faschinen-Bauwerke und abbrüchigen Ufer gegen die Angriffe des Stromes und Eises sicher

zu stellen, erfüllt hatte. Mit dem Zunehmen der Dampfschifffahrt auf dem Rhein stellte sich die Anwendung der Ziegelsteindecken auf den Ufer- und Strom-Bauwerken erst recht als ungenügend heraus, da selbst der durch die Dampfschiffe verursachte Wellenschlag die leichten Ziegelsteine von den Böschungen abspülte und in den Grund schlug.

Mit Rücksicht auf diese gemachten Erfahrungen ist in neuerer Zeit von dem Gebrauche der gebrannten Ziegel als Decklagen auf den Faschinenwerken und Ufern ganz Abstand genommen, und dagegen der Bau mit Bruchsteinen, sowohl aus den Basaltbrüchen im Regierungs-Bezirk Cöln und Coblenz, als aus den Kohlensandsteinbrüchen an der Ruhr vorzugsweise in Anwendung gebracht worden, indem die Strom- und Ufer-Bauwerke über Wasser auf gesiebtem Kiese abgepflastert, unter Wasser aber mit rauhen Steinvorlagen versehen werden.

Nur die voraussichtlich bald zur Verlandung kommenden Stromregulirungswerke werden noch jetzt ganz aus Faschinen gebaut, und höchstens in ihren Kopfböschungen und in ihren Kronen mit Bruchsteinen und Basaltkrotzen beworfen und revetirt, während zu deren Grundlagen fast ganz allgemein mit Kies gefüllte Senkfaschinen verwendet werden.

Uferdeckwerke.

Ebenso wie aber von der früheren Construction und Bauart der Ufer- und Strom-Bauwerke mit der Zeit abgewichen worden ist, hat auch die Erfahrung zur Genüge gelehrt, dafs die concaven Ufer durch einzelne vortretende Buhnen gegen Abbruch nicht zu schützen sind, besonders wenn die Buhnen nur kurz sind und so weit von einander entfernt liegen, dafs sie sich nicht einmal gegenseitig decken. Aber selbst in dem günstigsten Falle der gegenseitigen Deckung werden die Ufer hinter den Anschlüssen der Buhnen doch noch immer angegriffen und abbrechen, wenn man es verabsäumt, diese angegriffenen Uferstellen gehörig zu befestigen.

Da nun die Ausdehnung der vom Strome hinter jeder Buhne angegriffenen Uferstrecken mit der Schärfe der Concave wächst und diese Uferabbrüche zwischen den Buhnen sich unter andern vor den sehr tief eingebogenen Ufern bei Dormagen, Baumberg, Benrath, Itter, Grimlinghausen, Büderich, Bodberg, Wanheim, Essenberg, Kniep, Hochhaalen, Baerl, Schwellingen, Orsoy, Eversaal, Götterswickerhamm, Rheinberg, Neu-Büderich, Römerward, Bislich, Lüttingen, Reckerfeld, Vynnen, Ober-Mörmter, Reeser Eyland, Nieder-Mörmter, Erlenbusch und mehreren, fast über die ganze Länge der Intervallen ausgedehnt hatten, mit tiefen Ufereinrissen hinter jeder Buhne, so wurde es endlich für unumgänglich nöthig und in jeder Beziehung für zweckmäfsig erachtet, nicht allein die den Strom unmittelbar begrenzenden Ufer solide und haltbar zu verbauen, sondern auch die Uferstrecken zwischen den Buhnen zu decken, so lange die Intervallen zwischen den Buhnen nicht zur Verlandung gekommen sein würden.

Indem es sich die Verwaltung daher stets hat angelegen sein lassen, vor allen Dingen die vorhandenen und bestehenden Ufer- und Strom-Bauwerke am Rhein im Regierungs-Bezirk Düsseldorf zu erhalten und immer weiter zu vervollständigen, ist dem eigentlichen Uferbau, der zu einer vollständigen Stromregulirung ganz unentbehrlich ist, und daher in vielen Fällen der Stromregulirung voran gehen mufs, in den letzten 10 Jahren mehr Aufmerksamkeit als früher geschenkt worden. Unter Festhaltung des Grundsatzes, vorzugsweise diejenigen Ufer zu befestigen und zu halten, deren Abbrechen und weiteres Zurückweichen die beabsichtigte Stromregulirung stören würde, sind im Regierungs-Bezirk Düsseldorf jetzt folgende Uferstrecken als vollständig verbaut zu betrachten, deren Ausdehnung in runden Maafsen beträgt:

	Ruthen.
1) Das Bleer Ufer, rechts, Deckwerk . . .	400
2) Oberhalb Worringen, links, zwischen alten Faschinenbuhnen	200
3) Unterhalb Worringen bis zu Piewipp mit mehreren alten Buhnen	900
4) Am Platthals, rechtes Ufer, Deckwerk .	300
5) Von Monheim bis Baumberg, rechts, mit einzelnen alten Buhnen	600
6) Vor den Zonser Wiesen, links, mit einigen neuen Steinbuhnen	250
7) Am Ausleger, rechts, Deckwerk	100
8) Am Zonser Bruch bis Gustenhofen, links, mit einigen neuen Steinbuhnen, noch in der Ausführung begriffen	500
9) Von Benrath bis Itter, rechts, mit alten verfallenen Buhnen	850
10) Von Stürzelberg bis unterhalb Uedesheim, links, mit mehreren alten und neuen Buhnenköpfen	1200
11) Von Himmelgeist bis unterhalb Volmerswerth, rechts, als Deckwerk, da die alten Buhnen ganz verfallen und zerstört waren, (noch im Bau begriffen)	1200
12) Von Grimmlinghausen bis zur Fähre bei Hamm, links, mit einigen erhaltenen alten Buhnen	900
13) Vor Hamm und Lauswerth, rechts, Deckwerk	600
14) Von oberhalb Heerdt bis Neustadt Düsseldorf gegenüber, links, mit einigen neuen Buhnen in der unteren Strecke, die alten Buhnen in der oberen Strecke sind ganz verschwunden	700
15) Vor der Neustadt Düsseldorf, Deckwerk, die alten Köpfe werden beseitigt . . .	200
Latus Ruthen	8900

	Ruthen.
Transport	8900
16) Das Ufer vor Düsseldorf und vor der Golzheimer Insel unterhält die Stadt Düsseldorf	1000
17) Vor Nieder-Cassel, links, Deckwerk mit vortretenden Buhnenköpfen	600
18) Bei Schnellenburg und Rade, rechts, aus kurzen Buhnenköpfen mit ungenügenden Bleswerken, die jetzt ergänzt werden	600
19) Vor Büderich zwischen den alten abgelaufenen Buhnen, links,	500
20) Von Leuchtenberg bis Kaiserswerth, rechts, Deckwerk	500
21) Vor Kaiserswerth und Wittlaer-Werth, rechts, mit kurzen Böschungsköpfen	700
22) Vor Bockum und Rheinheim, rechts, mit einigen alten Buhnenköpfen	1400
23) Von Uerdingen bis Bodberg, links, die alten Buhnen sind verfallen	700
24) Vor dem Werthschen Hof hat der Graf von Spee gebaut und unterhalten	500
25) Vor Wanheim mit Buhnen, einige Intervallen sind bereits gedeckt	400
26) Oberhalb der Werthhauser Fähre, links, als Deckwerk	600
27) Unterhalb der Werthhauser Fähre, rechts, mit einigen neuen Steinbuhnen	300
28) Von oberhalb Essenberg bis Homberg, links, nur einige alte Buhnen sind erhalten	800
29) Von unterhalb Ruhrort bis zur Kniep, mit einigen alten Buhnen	650
30) Von Hochhaalen bis Woltershof, links, zwischen den älteren Buhnen	1300
31) Von Alsum bis Walsum, rechts, zwischen den erhaltenen und ergänzten Buhnen	800
32) Von Orsoy bis Grunland, links, mit einzelnen alten Buhnen	1350
33) Von Stapp bis Mehrum, rechts, zwischen erhaltenen und ergänzten Buhnen	1700
34) Vom Grindhause bis unterhalb der Munne, links, zwischen noch bestehenden Buhnen	900
35) Bei Ort bis zum Büssen, rechts, Deckwerk	500
36) Vor Neu-Büderich, links, mit den erhaltenen alten Buhnen	500
37) Im Büdericher Canal, Deckwerke	400
38) Vor Römerward bis zum Grafenkopf, rechts, mit den erhaltenen alten Buhnen	600
39) Vor Werrich, links, mit einigen neu angelegten Stromschwellen	400
40) Bei Lippmann bis zum Haan, rechts, Deckwerk, (noch nicht vollständig)	300
41) Im Bislicher Canal, links mit den erhaltenen alten Buhnen	600
Latus Ruthen	27500

	Ruthen.
Transport	27500
42) Lüttinger Ufer, links, zwischen alten und neuen Buhnen	800
43) Reckerfeld und Hübsch, rechts, zwischen den erhaltenen alten Buhnen, mit neuen Böschungsköpfen	800
44) Von Vynnen bis Ober-Mörmter, links, zwischen einigen alten und einigen neuen Buhnenköpfen	850
45) Vor dem Reeser Eyland, rechts, mit neuen Böschungsköpfen und zwischen alten Buhnen	1100
46) Von Nieder-Mörmter bis Griether Canal, links, mit den erhaltenen alten Buhnen	1800
47) Im Griether Canal, rechts, Deckwerk	550
48) Am Vulxgatt, links, Deckwerk, das durch Buhnen verstärkt werden soll	600
49) Vor Prickenort und Neue-Weide, links, Deckwerk	400
50) Oberhalb und vor Emmerich, rechts, zwischen den erhaltenen und ergänzten alten Buhnen	350
51) Bei Mittelward bis Spiek, links, mit einigen alten Buhnenköpfen	500
52) Am Vossengatt, vor Kecken und Bimmen, links, eine Zwischenstrecke ist durch alte Steinbuhnen verbaut	600
Summa Ruthen	35850

oder nahe 18¼ Meilen, während die Ausdehnung des Rheinstroms im Regierungs-Bezirk Düsseldorf sich im Ganzen auf 42100 Ruthen oder nahe 21 Meilen stellt.

In Erwägung, dafs bei allen Stromregulirungen vor allen Dingen erst die concaven Ufer gegen ein weiteres Zurückweichen sicher gestellt werden müssen, ehe mit einer Beschränkung der zu weiten Profile von den convexen Ufern aus vorgegangen werden darf, und ferner in Erwägung, dafs vorzugsweise die Stromübergänge aus der einen Concave nach der andern in Bezug auf ihre Profile und Wassertiefen zu normiren sind; so kann man mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen, dafs es bei einer vollständigen Stromregulirung nicht genügt, blos die concaven Ufer zu verbauen, zu befestigen und zu erhalten, sondern dafs auch in jedem Stromübergange eine gegenüber liegende parallele Uferverbauung und Uferregulirung in der Ausdehnung von wenigstens der Normalbreite des Stroms nicht verabsäumt werden darf. Da nun der Rheinstrom im Regierungs-Bezirk Düsseldorf im Ganzen 31 Haupt-Serpentinen hat, und daher ebenso viel Ueberschläge macht, so würden, aufser den nahe 21 Meilen langen concaven Ufern, noch mindestens 2.31.100 = 6200 Ruthen oder nahe 3 Meilen Ufer in den Stromübergängen zu verbauen sein, während die convexen Ufer im Allgemeinen keiner Verbauung bedürfen. Wenn daher im Ganzen 24 Meilen Ufer verbaut werden müssen,

gegenwärtig aber erst 18¾ Meilen davon verbaut sind, so ergiebt sich hieraus, dafs auf 5¾ Meilen Länge die Rheinstromufer im Regierungs-Bezirk Düsseldorf noch einer Befestigung und Regulirung durch bauliche Anlagen bedürfen, und dafs bis jetzt etwa ⅞ der zur vollständigen Stromregulirung nöthigen Uferbauwerke zur Ausführung gebracht worden sind, die unter allen Umständen erhalten und stets nach Bedürfnifs vervollständigt und ergänzt werden müssen.

Stromregulirungs-Arbeiten.

So unumgänglich nöthig nun auch die Fixirung der concaven Ufer und die Verhütung von deren weiterem Abbrechen und Zurückweichen bei einer beabsichtigten Regulirung eines Stromes ist, so genügen doch diese Uferbefestigungen, sie mögen nun entweder durch Buhnen oder durch Parallelwerke erzielt und bewirkt werden, keinesweges zur weitern Schiffbarmachung eines bereits verwilderten Stromes, der durch die zu grofse Verbreiterung seines Bettes die nöthige Wassertiefe beim niedrigen Wasserstande für die darauf gehenden Fahrzeuge verloren hat. Wiederholt mufs nämlich darauf aufmerksam gemacht werden, dafs bei allen schiffbaren Flüssen und Strömen vor allen Dingen dafür zu sorgen ist, dieselben, mit Ausnahme des Winters zur Zeit des Eisganges und Eisstandes, bei allen Wasserständen und daher auch beim niedrigsten Wasserstande, mit voller Befrachtung der üblichen Fahrzeuge befahren zu können, wenn dies die abfliefsenden Wassermengen überhaupt gestatten, was bei vielen schiffbaren Flüssen ohne Schleusenanlagen nicht immer der Fall ist, wie z. B. auf der Saar und Mosel, bei deren starkem Gefälle und geringer Wassermenge im trockenen Sommer durch blofse Verengung der Flufsbetten eine genügende Wassertiefe für voll beladene Schiffe nicht zu erzielen ist. Auf dem Rheinstrom, der selbst beim allerniedrigsten Stande eine Wassermenge von mehr als 30000 Cubicfufs pro Secunde abführt, und im Regierungs-Bezirk Düsseldorf im Durchschnitt nur ein Gefälle von 2 Zoll auf 100 Ruthen hat, kann jedoch für Flufsfahrzeuge mehr als eine genügende Fahrtiefe um so leichter erzeugt werden, als dessen Bett im genannten Bezirke durchgängig aus Sand und wenig grobem Kies, mit Ausnahme eines einzigen Felsenriffes, besteht, und daher jede beliebige Vertiefung zuläfst. Abgesehen von diesem einzigen Felsenriffe, das oberhalb Kaiserswerth bei Büderich durch das Strombett streicht, und in seiner höchsten Spitze auf 6 Fufs am Pegel liegt, aus Kohlensandstein besteht und auf eine Verbindung der Kohlensandstein-Gebirge an der Ruhr mit den gleichartigen Gebirgen im Steinkohlenrevier im Regierungs-Bezirk Aachen schliefsen läfst, weil neben demselben und neben dessen höchster Spitze noch genügendes Fahrwasser vorhanden und zu beschaffen ist, — handelt es sich bei der weiteren Schiffbarmachung des Rheins im Düsseldorfer Bezirk einzig und allein nur um die Vertiefung der zu seichten Stromstellen, von denen noch mehrere kaum so viel Wasser haben, als der Düsseldorfer Pegel anzeigt.

Da diese Wassertiefen beim niedrigen Rheinstande dem Bedürfnisse nicht entsprechen, und die Nothwendigkeit anerkannt worden ist, das Strombett vorläufig mindestens bis 2 Fufs unter Null am Düsseldorfer Pegel zu vertiefen, so hat es sich die Verwaltung auch schon angelegen sein lassen, auf die Vertiefung der seichteren Stromstellen hinzuwirken. Aufser dem Mangel an Fahrwasser bieten aber auch noch die all' zu scharfen und kurzen Stromkrümmungen ein wesentliches Hindernifs dem Schifffahrtsbetriebe dar, das nur durch die Anlage von Durchstichen durch die schmalen Landzungen vollständig abzustellen ist.

Dieses Mittel ist denn auch, theils im Interesse der Schifffahrt, theils zur Entlastung der vom Strome zu stark angegriffenen und abgebrochenen Ufer, zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen in Anwendung gebracht worden, indem die schon früher erwähnten Durchstiche bei Wesel, Bislich, Grieth und Lobith, unter den Namen Neu-Büdericher-, Bislicher-, Griether- und der Byland'sche Canal bekannt, angelegt und als Schifffahrtsarme ausgebildet wurden. Wenn nun auch dergleichen Durchstiche im Interesse des Schifffahrtbetriebes und zur Vermehrung des Abflufsvermögens der Hochfluthen noch an anderen Stellen, wie z. B. zwischen Zons und Stürzelberg, wo ein 1800 Ruthen langer Stromlauf durch einen 600 Ruthen langen Durchstich ersetzt werden könnte, und ferner oberhalb Düsseldorf, wo bereits schon mehrere Durchstichs-Projecte in Anregung gebracht worden sind, ausgeführt werden könnten; so liegt doch gegenwärtig hierzu um so weniger ein dringendes Bedürfnifs vor, als der allgemein eingeführte Steinbau zu den Uferdeckwerken die Mittel an die Hand giebt, den Angriffen des Stromes und des Eises genügenden Widerstand zu leisten, und die gefährlichen Uferabbrüche in diesen sehr scharfen Stromkrümmungen grofsentheils bereits vollständig verbaut sind. Indem aber die weitere und vollständigere Stromregulirung durch die Anlage von Durchstichen der Zukunft vorbehalten blieb, hat es sich die Verwaltung schon seit längerer Zeit zur Aufgabe gestellt, eine regelmäfsige und angemessene Schifffahrtsrinne in dem vielfach versandeten Strombette auszubilden. Ohne auf die älteren Stromregulirungs-Bauten aus dem vorigen Jahrhundert zurückzugehen, von denen, aufser den schon oft erwähnten Durchstichen, nur folgende hier beiläufig angeführt werden sollen, als

1) die Verbindung der Carl-Theodors-Insel, dicht oberhalb Düsseldorf, mit dem rechten Ufer,
2) der Anschlufs des Mündelheimer Drapps, unterhalb Uerdingen, mit dem rechten Ufer,
3) die Verschliefsung des Flürenschen Canals an der Carthäuser Grafen-Insel, unterhalb Wesel,
4) die Verbindung von Hollandsward mit dem rechten Ufer, unterhalb des Bislicher Canals,

5) die Coupirungen im Vossengatt, oberhalb der Einmündung des alten Rheins bei Keeken,

sind in neuerer Zeit sehr umfangreiche Stromregulirungs-Arbeiten zur Ausführung gebracht, die sämmtlich eine Vertiefung des zu hoch liegenden Strombettes in einer regelrechten und angemessenen Richtung zum Zwecke hatten.

Mehrere von diesen Anlagen haben bereits ihren Zweck erfüllt und bedürfen zur weiteren Ausbildung der fixirten Schifffahrtsrinne nur der aufmerksamen Unterhaltung, während die anderen noch fortgesetzt und ergänzt werden müssen, um das beabsichtigte Ziel zu erreichen.

Die wichtigsten Stromregulirungs-Anlagen aus der neueren Zeit bestehen unstreitig:

a) in der Stromregulirung am Platthalse, Dormagen gegenüber, wo das viel zu breite Strombett vom rechten Ufer aus beschränkt worden ist;

Trotz der bewirkten Befestigung des linksseitigen concaven Ufers bedarf dasselbe aber noch einer weiteren und regelmäfsigen Verbauung durch Buhnen.

b) in der Stromregulirung zwischen Baumberg und Zons, indem die beiderseitigen Uferbuchten, einerseits am Kirberger Loche, andererseits dicht unterhalb Zons, durch Faschinenbuhnen, Schlickfänge und Rauschen verbaut wurden.

Die leichten Werke am Kirberger Loche sind aber stark abgelaufen und bedürfen, ebenso wie die Zonser Werke, einer wesentlichen Ergänzung und Verstärkung, ungeachtet das Fahrwasser sich vertieft hat.

c) in Verbauung der linksseitigen Bucht, dicht oberhalb der Grimmlinghauser Fähre durch lange Verlandungswerke.

Je nachdem die Verlandung fortschreitet, wird die Regulirung fortgesetzt werden.

d) in der Verbindung der Oelgangs-Insel, dicht oberhalb der Mündung des Neufser Erft-Canals, mit dem linken Ufer, durch zwei Coupirungen und ein Richtwerk.

Die hierdurch erst begonnene Regulirung bedarf der Fortsetzung und weiteren Durchführung zur Ausbildung des sehr seichten Fahrwassers.

e) in der Beschränkung des zu breiten Strombettes oberhalb Kaiserswerth, wo bereits hohe Mittelfelder entstanden waren.

Dieser Bau ist noch in der Ausführung begriffen.

f) in der Regulirung der zwar tiefen aber zu engen und zu stark gekrümmten Schifffahrtsrinne von Götterswickerhamm bis Reeshoven, die durch die Anlage von tief liegenden Grundschwellen in derselben erweitert worden ist, indem diese Grundschwellen auf das Abtreiben des Mittelfeldes wirkten, ohne die Schifffahrt zu stören.

Später, wenn das Mittelfeld ganz fortgetrieben sein wird, liegt es in der Absicht, die Grundschwellen bis zur normalen Uferlinie in Buhnen zu verwandeln.

g) in der damit in Verbindung stehenden Stromregulirung derselben Strecke von unterhalb Götterswickerhamm bis zum Grindhause unterhalb der Gottlieberwelle, vom linken Ufer aus.

Dieser Regulirungsbau ist erst in diesem Jahre eingeleitet, und wird fortgesetzt werden.

h) in der Verbindung des Mittelfeldes vor Ellverig mit dem linken Ufer.

Mit dieser begonnenen Regulirung mufs fortgefahren werden.

i) in der Anlage einer Grundschwelle (Durchlagskribbe) im oberen Theil des Büdericher Canals, um dem alten Rhein bei Wesel mehr Wasser zuzuführen.

Dieselbe erfüllt ihren Zweck nicht ganz, und mufs durch mehrere Grundschwellen weiter oberhalb unterstützt werden, wozu demnächst Projecte aufgestellt werden sollen.

k) in der Beschränkung des viel zu breiten und sehr seichten Strombettes unterhalb der Xantener Fähre, durch Verbindung des hohen Mittelfeldes vor Hollandsward mit dem rechten Ufer.

Die Coupirungen müssen nach und nach erhöht und durch ein Zwischenwerk oberhalb der Vanumskribbe in ihrer Zahl vermehrt werden.

l) in der Verbindung der Insel im Vynnenschen Gatt mit dem linken Ufer, und in der Verbauung der tiefen Bucht vor der Papen- und Kröpelsward, vom Fürstenberger Ort bis zum Vynnenschen Gatt.

Diese erst kürzlich begonnene Regulirung mufs fortgesetzt werden.

m) in der allmäligen Verschliefsung des alten Rheins vor Grietherbusch, ohne den Durch- und Abflufs der Hochfluthen zu sperren.

Je nachdem die Verlandungen eintreten, werden dieselben durch Coupirungen etc. festgehalten und auf den geeigneten Stellen von der Königl. Forstverwaltung bepflanzt, welche Eigenthümerin des Bodens ist.

n) in der Verbindung des hohen Mittelfeldes vor der Dornicker Ward und Palmersward, oberhalb Emmerich, mit dem rechten Ufer, durch mehrere Coupirungen.

Diese Regulirung ist nach und nach bis zum Emmericher Hafenkopfe fortzusetzen.

o) in der Beschränkung des viel zu breiten Strombettes vor Emmerich durch Verbauung der linksseitigen Bucht an der Mündung der Kalflack bis Gypken.

Die Werke werden mit der Zeit zu verlängern und unterhalb fortzusetzen sein.

p) in der Verbauung der tiefen Strombucht bei Lamers zur Beschränkung des zu breiten und daher sehr seichten Strombettes.

Bis jetzt sind erst zwei lange, sehr weit von einander liegende Buhnen (die Louisen- und Schapers-Kribbe genannt) ausgeführt, während ein altes declinantes Werk

aufgeholt worden ist. Die Stromstrecke von Emmerich bis zur Spiek bedarf aber einer durchgreifenden Regulirung, um die gegründeten Klagen über Mangel an Fahrwasser abzustellen, und liegt es daher in der Absicht, ein vollständiges Regulirungs-Project für diese ausgedehnte Stromstrecke aufzustellen und zur Ausführung zu bringen.

q) in der Verbauung der linksseitigen Bucht, oberhalb der Vossengatt-Insel, Neu-Lobith gegenüber.

Die bloſse Verbauung dieser Bucht entspricht jedoch dem Bedürfnisse für die Schifffahrt nicht; es müssen vielmehr mit der Zeit weit vortretende Werke vom linken Ufer aus vorgetrieben werden, um eine bessere Einmündung in den Bylandschen Canal herzustellen. Um aber dergleichen Werke anzulegen, sind zuvor Verhandlungen mit der niederländischen Regierung anzuknüpfen und zum Abschluſs zu bringen. —

Auſser diesen bereits eingeleiteten, in der Ausführung begriffenen oder doch schon in Aussicht stehenden Stromregulirungen im Regierungs-Bezirk Düsseldorf, wird die Aufmerksamkeit der Verwaltung ganz besonders auf die Stromstrecken

A) bei Worringen, wo ein ausgedehntes und hohes Mittelfeld im Strombette liegt;

B) oberhalb Stürzelberg, wo vor dem linken Ufer mehrere Mittelfelder liegen;

C) oberhalb Düsseldorf, am untern Ende des Lauswerthes und vor der Carl-Theodors-Insel, wo ein Mittelfeld den Schifffahrtsweg zu versperren droht;

D) unterhalb Düsseldorf an der Hafen-Mündung, wo ein tief liegendes Mittelfeld den Strom spaltet;

E) von Nieder-Cassel bis Ober-Bürrick, wo die linksseitige Bucht zur Herstellung einer normalen Strombreite verbaut werden muſs;

F) oberhalb Uerdingen, um dort aus gleichen Gründen die linksseitige Bucht zu verbauen;

G) an der Bodberger Insel, um diese mit dem linken Ufer in Leinpfadshöhe zu verbinden;

H) von der Werthhauser Fähre bis Essenberg, wo es an Fahrwasser mangelt;

J) dicht oberhalb der Ruhrmündung, um sich an die Moolen der Ruhr anzuschlieſsen;

K) vor Hochhaalen, zur besseren Leitung des Stroms in die groſse Concave bei Baerl;

L) vor dem Alsumer Grind, zur Regulirung des Stromüberganges von dem linken Ufer nach dem rechten;

M) zwischen Walsum und Orsoy, um eine Schifffahrtsrinne in diesem Stromübergange auszubilden;

N) vor Stapp, aus gleichen Gründen im Stromübergange;

O) an der Mündung des Rheinberger Canals, die tiefe Bucht zu verbauen;

P) von der unteren Spitze der Carthäuser Grafen-Insel bis Lippmann, den unteren Theil des Flürenschen Canals zu verlanden und dem Strome seine zu groſse Breite zu nehmen,

zu richten sein, damit in denselben der eintretende Mangel an Fahrwasser bei Zeiten abgestellt und einer gröſseren Verwilderung des Stromes daselbst vorgebeugt werde.

Kostenbetrag, der bis jetzt auf die Rheinstrombauten nachweislich verwendet worden ist.

Zu Folge der bei den Königlichen Regierungen zu Coblenz, Cöln und Düsseldorf geführten und eingesehenen Rechnungsbücher und Cassen-Abschlüsse sind für die Unterhaltung, Instandsetzung und Ergänzung der bestehenden Rheinbauwerke, so wie für die Anlage und Ausführung neuer Strom- und Uferbauwerke seit dem Jahre 1816 in den Zeit-Abschnitten von 10 zu 10 und von 5 Jahren folgende Geldbeträge als wirklich ausgegeben und verwendet nachgewiesen, und zwar in abgerundeten Summen:

1) In dem Zeitraum von 1816 bis incl. 1825:

a) im Regierungs-Bezirk	Coblenz	88000 Thlr.
b) „ „ „	Cöln	75500 „
c) „ „ „	Düsseldorf	801500 „
	Summa	965000 Thlr.

2) In dem Zeitraum von 1826 bis 1835:

a) im Regierungs-Bezirk	Coblenz	83000 Thlr.
b) „ „ „	Cöln	100500 „
c) „ „ „	Düsseldorf	703000 „
	Summa	886500 Thlr.

3) In dem Zeitraum von 1836 bis 1845:

a) im Regierungs-Bezirk	Coblenz	232500 Thlr.
b) „ „ „	Cöln	108500 „
c) „ „ „	Düsseldorf	1 016000 „
	Summa	1 357000 Thlr.

4) In dem Zeitraum von 5 Jahren, von 1846 bis incl. 1850:

a) im Regierungs-Bezirk	Coblenz	271000 Thlr.
b) „ „ „	Cöln	47000 „
c) „ „ „	Düsseldorf	928000 „
	Summa	1 246000 Thlr.

5) In dem Zeitraum von 4 Jahren, von 1851 bis incl. 1854:

a) im Regierungs-Bezirk	Coblenz	191000 Thlr.
b) „ „ „	Cöln	153000 „
c) „ „ „	Düsseldorf	445000 „
	Summa	789000 Thlr.

In dem Zeitraum von 39 Jahren, und zwar vom Jahre 1816 bis incl. 1854, sind daher auf die Rheinstrombauten im preuſsischen Gebiete im Ganzen verwendet worden, ohne die Beträge für die besoldeten Beamten dabei in Betracht zu ziehen:

ad 1	965000 Thlr.
„ 2	886000 „
„ 3	1 357000 „
„ 4	1 246000 „
„ 5	789000 „
Summa	5 243000 Thlr.

oder, im groſsen Durchschnitt genommen, alljährlich nahe

134500 Thlr., obschon in der vierten Periode alljährlich 250000 Thlr., und in der fünften nahe 200000 Thlr. alljährlich im Durchschnitt verwendet worden sind.

Verwaltung der Rheinstrombauten.

Bis zum Jahre 1851 ressortirten die Rheinstrombauten in den einzelnen Regierungs-Bezirken von den betreffenden Königlichen Regierungen.

Seit dem Jahre 1851 ist auf den Grund des Reglements vom 24. October 1850 eine besondere Verwaltung des Bauwesens und der Schifffahrtspolizei am preufsischen Rheinstrom eingeführt und dieselbe dem Königl. Ober-Präsidenten der Rheinprovinz übertragen worden. Insbesondere bezieht sich diese Verwaltung auf die Unterhaltung und Ergänzung der bestehenden Strom- und Uferbauwerke, einschliefslich der nöthigen Leinpfade, der vom Staate angelegten und zu unterhaltenden Sicherheitshäfen für die Rheinschiffe, so wie auch der Stromdeich-Anlagen, so weit diese letzteren einen unmittelbaren Einflufs auf die Erhaltung und Verbesserung der Schiffbarkeit des Rheins ausüben; auf die Anlage und Ausführung neuer Wasserbauwerke zur weiteren Regulirung des Rheinstroms im Allgemeinen und zur Verbesserung der Schiffbarkeit desselben insbesondere, so wie die obere Leitung der Schifffahrtspolizei auf dem Rheinstrom.

Dagegen verbleibt den Regierungen zu Coblenz, Cöln und Düsseldorf innerhalb ihrer Bezirke die Verwaltung der Rheinfähren, der Rheinbrücken mit ihren Häfen, die obere Aufsicht über die von Stadtgemeinden oder anderen Corporationen angelegten und zu unterhaltenden Sicherheitshäfen, desgleichen die Verwaltung der Nebenflüsse des Rheins, so wie der Canäle mit ihren Brücken und Schleusen, der Vorfluths-, Entwässerungs- und Stauanlagen, und des gesammten Deichbauwesens, einschliefslich der Vertheidigung der Deiche beim Eisgange und Hochwasser, so weit dasselbe nicht dem Ober-Präsidenten übertragen ist.

Das dem Ober-Präsidenten unmittelbar untergeordnete Verwaltungs-Personal besteht aus einem Wasser-Baurath als Strombau-Director und aus dem preufsischen Rhein-Schifffahrts-Inspector. Demselben ist ein etatsmäfsiger Wasser-Baumeister als technischer Hülfsarbeiter beigegeben, während die Calculatur-, Registratur- und Expeditions-Geschäfte und die Canzlei-Arbeiten von dem besonders dazu überwiesenen Beamten-Personal der Regierung in Coblenz besorgt werden.

Die Besetzung der Wasser-Bauinspector- und Wasser-Baumeister-Stellen am Rheinstrom erfolgt durch den Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, nachdem der Ober-Präsident mit seinen Vorschlägen darüber gehört ist.

Die Besetzung der Stellen der technischen Unterbeamten, als Kribbmeister, Wasser-Bauaufseher, Hafenmeister, Leinpfadswärter, Ufer- und Wardhüter erfolgt durch den Ober-Präsidenten und zwar die der technischen Unterbeamten auf den Vorschlag des Strombau-Directors.

Baubezirke.

Zur Wahrnehmung der Lokalgeschäfte ist die Rheinbau-Verwaltung in vier Wasser-Bauinspections-Bezirke eingetheilt.

Der erste Baubezirk erstreckt sich über die Stromstrecke von Bingen bis Rolandseck, und umfafst die beiderseitigen Ufer und die Strombahn innerhalb des Regierungs-Bezirks Coblenz. Die ganze Länge dieses Districts beträgt nahe 15 Meilen; doch weil das rechtsseitige Ufer von dem Ausflusse der Nahe gegenüber bis Horchheim, in einer Ausdehnung von nahe 8 Meilen, im Herzogthum Nassau liegt, so hat der in Coblenz wohnende Wasser-Bauinspector des ersten Bezirks nur etwa 22 Meilen Stromufer aufser den Inselufern zu unterhalten.

Der zweite Wasser-Baubezirk umfafst die Stromstrecke innerhalb des Regierungs-Bezirks Cöln mit beiden Ufern, bis zu der bei den Blee'er Höfen unterhalb Hittdorf gezogenen Grenzlinie des nächsten Bezirks. Die Ausdehnung desselben beträgt nahe 9 Meilen, so dafs hier nur 18 Meilen beiderseitige Stromufer zu unterhalten sind.

Der Wohnsitz des betreffenden Bauinspectors ist Cöln.

Der dritte Wasser-Baubezirk erstreckt sich von der Grenze des vorhergehenden bei Blee bis zum Sicherheitshafen bei Orsoy, diesen mit einbegriffen.

Die Länge desselben beträgt nahe 11 Meilen und sind daher 22 Meilen Ufer zu unterhalten. Der betreffende Wasser-Bauinspector wohnt in Düsseldorf.

Der vierte Wasser-Bauinspections-Bezirk begreift die Stromstrecke von Orsoy bis zur niederländischen Grenze in sich, welche letztere auf dem rechten Ufer an der Spiek oberhalb Lobith und auf dem linken Ufer bei Bimmen unterhalb Lobith liegt. Diese Strecke hat eine Ausdehnung von nahe 10 Meilen; weil jedoch das rechtsseitige Ufer von der Spiek bis Bimmen im niederländischen Gebiet liegt, das eine Länge von 1 Meile hat, so sind nur 19 Meilen Ufer im vierten Bezirk zu unterhalten. Aufserdem hat aber der betreffende Bauinspector den 1 Meile langen Königl. Canal von Cleve bis in den Rhein bei Keeken mit der darin liegenden Schiffsschleuse zu unterhalten. Die Stadt Wesel ist als Wohnsitz des jedesmaligen Bauinspectors bestimmt, doch ist es dem gegenwärtigen gestattet, in Rees zu wohnen.

Aufser den Rheinstrombauten in ihrem weitesten Umfange haben die Bauinspectoren unter der Verwaltung der betreffenden Regierungen die Rheinbrücken mit ihren Häfen zu unterhalten, die Fähren in ihrem Bezirke zu beaufsichtigen und die Deichbauten als Deich-Inspectoren in technischer Beziehung zu überwachen und zu leiten.

Kribbmeister-Districte.

Einem jeden Wasser-Bauinspector ist eine gewisse Anzahl von Kribbmeistern, Wasser-Bauaufsehern, Ufer-

und Wardwärtern zur Beaufsichtigung der Bauwerke und Weidenpflanzungen und zur speciellen Leitung und Ausführung der vorkommenden Neu- und Reparaturbauten untergeordnet.

Früher ist die Ansicht verfolgt worden, möglichst viel dergleichen Unterbeamte mit geringen Gehältern anzustellen, und besonders viel Ufer- und Wardwärter zum Schutze der Weidenpflanzungen zu haben, die nur wenig Gehalt bezogen, dagegen bei allen Bauausführungen als Vorarbeiter, Buhnenknechte, Faschinenleger und Hülfsarbeiter gegen Tagegelder beschäftigt wurden.

Nur in dem Regierungs-Bezirk resp. in der Wasser-Bauinspection Cöln hat sich das Institut der Uferaufseher erhalten, wo noch dergleichen in einer Zahl von 16 mit einem jährlichen Gehalte von 24 und 25 Thlr. angestellt sind, während die Ufer- und Wardwärter-Stellen im Regierungs-Bezirk Düsseldorf bis auf eine einzige eingezogen sind, und der dadurch ersparte Betrag an zu zahlenden Gehältern zur Verbesserung der Kribbmeister-Stellen verwendet worden ist.

Gegenwärtig hat der erste Wasser-Baubezirk 5 Kribbmeister-Districte, indem der eine Kribbmeister zugleich Hafenmeister für den Coblenzer Sicherheitshafen ist.

Der zweite Wasser-Baubezirk ist blos in 2 Kribbmeister-Districte gegenwärtig noch eingetheilt, doch werden die Ufer und Weidenpflanzungen aufserdem noch durch 16 Uferaufseher bewacht und geschützt. Es liegt in dem Plane, diese Uferaufseher-Stellen zu vermindern und die Kribbmeister-Stellen zu vermehren.

Der dritte Wasser-Baubezirk Düsseldorf hat 7 Kribbmeister-Districte, aufserdem noch einen Uferaufseher mit 25 Thlr. Gehalt und einen Hafenmeister für den Düsseldorfer Sicherheitshafen.

Der vierte Wasser-Baubezirk Wesel hat ebenfalls 7 Kribbmeister-Districte, aber noch 8 etatsmäfsige angestellte Kribbmeister, auch Wasser-Bauaufseher genannt, da die eine Stelle eingehen soll und der keinen eigenen District habende Aufseher in den anderen Bezirken als Buhnenmeister gebraucht wird. Gleichzeitig ist der eine Kribbmeister Hafenmeister für den Emmericher Sicherheitshafen.

Etats- und Rechnungswesen.

Zur gewöhnlichen Unterhaltung und Instandsetzung der Rheinbauten waren den Königlichen Regierungen zu Coblenz, Cöln und Düsseldorf bestimmte etatsmäfsige Fonds überwiesen, die sich, exclusive der gewöhnlichen Unterhaltungskosten für die Sicherheitshäfen etc., im Ganzen auf 85774 Thlr. jährlich belaufen.

Dieser Betrag bildet bis jetzt den jährlichen Unterhaltungs-Fonds für den gesammten preufs. Rheinstrom, und wird bei der Haupt-Casse der Königlichen Regierung zu Coblenz nach Anweisung des Ober-Präsidenten verwaltet. Ueber dessen Verwendung wird alljährlich ein Verwendungsplan unter der Bezeichnung: „etatsmäfsiger Verwendungsplan" aufgestellt, und dem Königlichen Ministerio für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zur Genehmigung vorgelegt.

Die einzelnen Positionen in diesem Plane werden durch specielle Projecte und Anschläge begründet, von denen alle Anschläge über 1000 Thlr. der Superrevision und der ministeriellen Genehmigung unterworfen sind.

Für gröfsere und umfangreichere Neubauten werden die dazu nöthigen Geldmittel besonders erbeten, und nach Maafsgabe des Bedürfnisses und der disponiblen Fonds extraordinair bewilligt.

In jedem Jahre wird das extraordinaire Bedürfnifs für das nächste Jahr angemeldet, und darauf diejenige Summe zugesagt, die gewährt werden kann. Ueber diesen jedesmaligen Betrag wird alljährlich ein extraordinairer Verwendungsplan aufgestellt und zur Genehmigung dem Königlichen Ministerio eingereicht. Alle Projecte und Anschläge über diese gröfseren Bau-Ausführungen, von denen eine jede in der Regel mehr als 1000 Thlr. erfordert, unterliegen der Superrevision und der ministeriellen Genehmigung.

Am Schlusse eines jeden Jahres wird über die ausgeführten Bauten und dafür ausgegebenen Geldbeträge Rechnung gelegt.

Alle Bauten, die im laufenden Jahre nicht vollständig zur Ausführung kommen und daher auch nicht abgeschlossen werden konnten, gehen auf die Rest-Bauverwaltung über. Etatsmäfsige Fonds müssen spätestens im 2. Jahre abgerechnet werden, um die bis dahin nicht verwendeten Beträge, als erspart, an die General-Staats-Casse abzuführen.

Nur mit Genehmigung des Herrn Ministers können etatsmäfsige Baufonds länger als 2 Jahre in der Rest-Bauverwaltung fortgeführt werden.

Die bei der Rhein-Strombau-Verwaltung angestellten technischen Beamten sind auf den Beamten-Besoldungs-Etat der Regierung ihres Wohnorts übernommen, und beziehen ihr Gehalt aus der dortigen Regierungs-Haupt-Casse auf Anweisung des Ober-Präsidenten.

Coblenz, den 31. December 1855.

Der Strombau-Director
Nobiling.

Die Felsensprengungen im Bingerloch.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 40 und 41.)

Nachdem in dem vorhergehenden Aufsatze des Strombau-Directors, Geheimen Regierungs- und Bauraths Herrn Nobiling, die allgemeinen und speciellen Verhältnisse des Rheinstromes, soweit derselbe das preufsische Gebiet berührt, also von Bingen bis zur niederländischen Grenze, näher beleuchtet worden, dürfte eine kurze Beschreibung einzelner Haupt-Bauausführungen, welche im Interesse der Schifffahrt und zur besseren Ausbildung des Stromprofils vorgenommen worden sind, wünschenswerth erscheinen.

Als solche würde zunächst die Erweiterung des Bingerloches zu erwähnen sein, welche den Anfang jener weitläufigen Felsensprengungen bildet, die hauptsächlich auf der Stromstrecke zwischen Bingen und Coblenz zur Ausführung gebracht worden sind, und mit deren fernerer Beseitigung man noch fortwährend beschäftigt ist.

Dem Umstande, dafs der Rheinstrom auf der Strecke von Bingen bis zur holländischen Grenze bis zum Jahre 1817, wo dieselbe unter preufsische Oberhoheit kam, das Gebiet so vieler Reichsfürsten und Städte durchströmte, ist es wohl hauptsächlich zuzuschreiben, dafs kein zusammenhängendes Einheits-System bei den Strombauten am Rhein befolgt worden ist. Auch darf nicht unberücksichtigt bleiben, wie die Grundsätze der Hydrotechnik bis zum Ende des vergangenen Jahrhunderts so schwankend waren, und demgemäfs die Anlage der Strombauten aus so verschiedenartigen Gesichtspunkten aufgefafst und zur Ausführung gebracht worden ist, dafs eine durchlaufende Correction des Rheines nicht erwartet werden konnte.

Die natürliche Folge davon war die Verwilderung des Stromes und eine fortdauernde Behinderung der Schifffahrt durch Untiefen und Klippen in der mannigfaltigsten Weise.

Bereits in dem vorerwähnten Aufsatze des Herrn Geheimen Regierungsrath Nobiling ist darauf aufmerksam gemacht worden, aus wie verschiedenartigen Bestandtheilen das Rheinbette besteht, und wie daraus theilweise die Hindernisse entstehen, welche sich der Schifffahrt entgegenstellen.

Der wilde Charakter, den der Rhein in der so pittoresken Gegend von Bingen bis St. Goar annimmt, rührt von dem felsigen ungeregelten Bette her, in welches sich der Strom bei Bingen plötzlich stürzt, und zwischen dessen Klippen er mit reifsender Geschwindigkeit dahin braust.

Etwa eine halbe Stunde unterhalb Bingen, wo sich mitten im Rhein auf einer felsigen Insel der Zollthurm des Erzbischofs Hatto von Mainz erhebt, im Munde des Volkes der Mäusethurm genannt, liegt das in früheren Zeiten so gefährliche und mit Recht gefürchtete Bingerloch. Eine aus Uebergangs-Quarzfelsen bestehende feste Gebirgsschicht strich quer durch den Rhein, und bildete gewissermaafsen ein Wehr, dessen Klippen mehr oder minder sichtbar, sich über dem mittleren Wasserstand erhoben.

Diese Klippe hiefs der Lochstein, und sie beschränkte, wie aus der auf Blatt 41 gezeichneten Situation ersichtlich, die Thalfahrt des Rheins auf eine schmale Rinne, welche dicht am rechten Ufer lag.

Es ist nicht bekannt, in welcher Beschaffenheit sich das Bingerloch zur Zeit der Entstehung der Schifffahrt auf dem Rheine befand, und was seitdem zur Erweiterung desselben künstlich geschehen ist. Es scheint indessen, dafs bereits die Römer zur Verbesserung der Schifffahrt die Passage bei dem Bingerloch einigermaafsen geöffnet haben, da man mit ziemlicher Gewifsheit weifs, dafs dieselben den Rhein mit Schiffen befahren, Brücken und befestigte Lager angelegt und Städte gegründet haben. Die bei Bingen aufgefundenen architektonischen Ueberreste und Gräber liefern hierfür den besten Beweis. — Fernerhin ist bekannt, dafs bereits der Erzbischof Bonifacius von Mainz den Rhein hinunter zu Schiff bis nach Friesland gefahren; auch liest man in der Geschichte der fränkischen Kaiser, dafs Ludwig der Fromme im Jahre 819 sich von Bingen nach Coblenz zu Schiff begeben habe. Hiernach steht fest, dafs schon damals eine, wenn auch sehr gefährliche Passage des Rheins an dieser Stelle existirte.

Die Rheingrafen bemühten sich ungefähr gegen die Mitte des XI. Jahrhunderts zuerst ernstlich um die Verbesserung der Wasserstrafse, weil in jener Zeit die Rheinstädte Strafsburg, Worms, Mainz, Bingen und Cöln bereits einen blühenden Handel mit den Erzeugnissen des Landes auf dem Rheine betrieben und Erstere das Geleits- und Steuerrecht auf den wilden Bannmassen des Rheins von Kaiser und Reich zu Lehn trugen, weshalb ihnen denn auch daran gelegen sein mufste, dieses Recht im vollen Maafse geltend zu machen und demnach den Schiffsverkehr zu heben.

Später, im XIII. Jahrhundert, eigneten sich die Erzbischöfe von Mainz den Zoll bei Bingen an, und erbauten zwischen 1208 und 1219 den vorerwähnten Zollthurm und die gegenüberliegende Burg Ehrenfels, so dafs kein Schiff die berüchtigte Stelle passiren konnte, ohne daselbst den üblichen Zoll zu entrichten.

Obgleich es nun wohl im Interesse jener Kirchenfürsten gelegen hätte, die Passage durch das Bingerloch zu verbessern, um auch gröfseren Schiffen den Durchgang stets ohne Gefahr zu gestatten, so waren doch die Kosten, das berüchtigte Felsenriff zu beseitigen, so be-

deutend, dafs zwar hin und her wegen seiner Entfernung aus dem Strom überlegt wurde, dagegen in der Wirklichkeit wenig oder gar nichts geschah.

Erst gegen Ende des XVI. Jahrhunderts, wo bekanntlich die Franzosen und bald darauf die Schweden längere Zeit hindurch die Stadt Mainz und die Burg Ehrenfels in Besitz hatten, wurde eine gründliche Erweiterung dieses Engpasses dadurch vorgenommen, dafs die am meisten vortretenden Riffe durch Pulver gesprengt wurden. Zu bedauern ist indessen für die Technik, dafs man weder von der Art und Weise, wie diese letzterwähnte Sprengung vorgenommen worden ist, noch auch von den früheren Arbeiten irgend welche authentische Nachrichten besitzt. —

Obgleich durch diese Arbeiten nunmehr auch für gröfsere Schiffe die Fahrt durch das Bingerloch eröffnet worden, so war dennoch die Thalfahrt noch immer wegen der reifsenden Strömung eine sehr gefährliche, und das geringste Versehen reichte hin, die Schiffe auf die Felsenbänke zu treiben. Dagegen war die Bergfahrt nur mit der gröfsesten Mühseligkeit und mit übermäfsiger Kraftanstrengung zu ermöglichen, und nahmen diese Schwierigkeiten noch zu, je kleiner der Wasserstand wurde und das benetzte Profil bei der Senkung des Wasserspiegels sich verengte.

Diese Gründe, sowie die vielen Unglücksfälle, welche sich in diesem Engpafs ereigneten, gaben im Jahre 1828 Veranlassung, die Fahrt im Bingerloch kräftig zu erweitern, und die Gefahren, mit welchen die Schifffahrt zu kämpfen hatte, für immer zu beseitigen. Eine bedeutende Erweiterung konnte indessen nur dadurch bewirkt werden, dafs man den Lochstein, welcher das Bingerloch an der linken Seite begrenzt, vollständig fortschaffte, weil auf solche Weise die Fahrbahn nicht allein um die Breite dieses Felsens, sondern auch noch um eine aufserhalb desselben liegende Rinne vermehrt wurde. Der preufsischen Regierung hat man demnach diese so wichtige als wohlthätige Verbreiterung und Verbesserung der Rheinfahrt am Bingerloch zu verdanken, und soll nachstehend die Art und Weise der Sprengungs-Arbeiten kurz beschrieben werden.

Da die Sprengungs-Arbeiten die Schifffahrt nicht unterbrechen durften, auch nicht bei Winterszeit ausgeführt werden konnten, so war auf die Herstellung einer beweglichen Stauvorrichtung Bedacht genommen worden, vermittelst deren die Strömung über den zu sprengenden Felsen vermindert und stillstehendes Wasser erzeugt wurde; an derselben sollte das schwimmende Gerüst befestigt werden, von welchem die Felsen unter Wasser angebohrt und gesprengt wurden. Sowohl um die Höhe der Staumaschine als auch die der Bohrer etc. ermitteln zu können, mufste ein Wasserstand als höchster angenommen werden, bei welchem diese Arbeiten noch auszuführen sein möchten, und man nahm als solchen 6 Fufs Fahrtiefe im Bingerloch an, bei welchem Wasserspiegel noch circa 3 Fufs Wasser auf der höchsten Stelle des Lochsteins stand.

Da die Wassertiefe vor dem Lochstein noch um $1\frac{1}{2}$ Fufs gröfser als im Bingerloche war, und hier die Stauvorrichtung liegen mufste, so wurde deren Höhe auf $6 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 9$ Fufs bestimmt, wobei man $1\frac{1}{2}$ Fufs auf Wellenschlag etc. rechnete.

Die Stauvorrichtung bestand aus einem dreieckigen gleichschenkligen Kasten von Tannenholz, dessen Schenkel 24 Fufs und dessen Basis $17\frac{1}{2}$ Fufs lang war.

Wie aus den Zeichnungen Blatt 40, Fig. 1 und 2, näher hervorgeht, stofsen die beiden Schwellen *a, a* in der Spitze mit dem Stefen *b* zusammen und sind durch ein eisernes Band mit demselben verbunden. In die Schwellen *a, a* sind die Stiele *c* eingezapft. Vor diesen Stielen liegen die eingelassenen Bodenschwellen *d* und sind an jedem dieser Stiele mit einem eisernen Schraubenbolzen befestigt. — Die Bodenschwellen sind unter sich verriegelt und tragen die Unterlagen *h* des Bodenbelags, der aus einzölligen Tannenbrettern besteht. Zur bessern Steifigkeit und Längenverbindung sind die Stiele auf $6\frac{1}{2}$ Fufs Höhe vom Boden mit den Langhölzern *k* verbolzt, welche die Spannriegel *l* und das Holz *m* (die Büdding genannt) tragen, woran das Kabeltau befestigt ist.

Alle Fugen des Kastens waren mit Moos und Werg gehörig gedichtet und aufserdem mit Leisten übernagelt. Der Kasten lag 2 Fufs 9 Zoll mit der Unterkante der Schwelle *a, a* im Wasser und zwar ganz waagerecht, so dafs er mit Leichtigkeit hin und her bewegt werden konnte.

Die Versenkung der Stauvorrichtung bis auf das Rheinbette sollte durch Einpumpen von Wasser bewerkstelligt werden; es erschien indessen bei der Ausführung angemessener, die Versenkung durch Einfüllen grofser Steine von 5 bis 50 Pfd. zu bewirken. Das an der Hinterseite des Senkkastens mit Tauen befestigte Flofs mufste aus einzelnen Balken construirt und letztere in Abständen von 4 bis 6 Zoll durch Spreithölzer verbunden werden, weil man beabsichtigte, die versenkte Stauvorrichtung so wenig wie möglich zu verlegen, vielmehr durch eine wechselnde Entfernung des mit derselben durch Taue verbundenen Flofses den Felsen an verschiedenen Stellen anzubohren und zu sprengen.

Nachdem am 1. November 1830 die Stauvorrichtung von dem Ufer zu Bingen nach der rechten Seite des Rheins gebracht und vor dem Lochstein versenkt, auch das Arbeitsflofs damit verbunden worden war, wurde am 4. November mit dem Bohren begonnen.

Man bediente sich hierzu der zweischneidigen Kronenbohrer, deren Formen auf Blatt 41 Fig. 7 und 8 abgebildet sind. Die Oberfläche der Felsen, welche an einzelnen Stellen stark zerklüftet war, wurde mit dem auf demselben Blatte unter Fig. 9 abgebildeten Sehrohr vorher untersucht. Letzteres besteht aus einer 6 Fufs langen starken Blechröhre, welche oben 8 Zoll und unten

6 Zoll im Durchmesser weit ist, und worin unten ein starkes Glas mit einem noch vor dem Glase vorstehenden soliden Drahtkreuz befestigt ist. Oben hat das Rohr zwei Handhaben, und aufserdem sind an dem unteren Ringe vier lange Lenkstangen befestigt.

Da der Effekt der Sprengung bedeutender ist und eine gröfsere Zerstörung in dem Felsen anrichtet, wenn mehrere Schüsse zu gleicher Zeit abgefeuert werden, so hatte man sechs Bohrlöcher, welche zwischen 26 und 33 Zoll tief, und eine Gesammtlänge von 223 Zoll besafsen, gebohrt, die geladen und zusammen gesprengt werden sollten. Indessen waren theils die Ladungen noch nicht zweckentsprechend angefertigt, theils die Zündleitungen noch nicht praktisch ermittelt worden, genug es wurden von sechs Löchern nur vier und auch diese nicht vereint gesprengt.

Es wurde deshalb unter Zuziehung eines geschickten Feuerwerkers die Sprengmethode verbessert und hat danach sich auch so gut bewährt, dafs sie bei den übrigen Sprengungs-Arbeiten im Bingerloch stets zur Anwendung gekommen ist, weshalb dieselbe hier auch ausführlich beschrieben werden soll:

Die Pulverbüchse *a*, Fig. 5 Blatt 41, aus Blech gefertigt, ist 1¾ Zoll im Durchmesser grofs, und unten zum Einfüllen des Pulvers mit einem Deckel versehen, dessen 1¼ Zoll breiter Rand in die Büchse geschoben wird. Die Pulverbüchse *a* wird in die äufsere blechene Röhre *b* von 1¾ Zoll Durchmesser geschoben, wie dieses die Zeichnung näher zeigt. Auf der Pulverbüchse *a* ist die Leitröhre *c*, *d*, durch welche die Zündschnur gesteckt wird, von 2½ bis 3 Fufs Länge, befestigt, und reicht noch in das Pulver hinein. Sie ist aus verdoppeltem Blech gefertigt. Diese Leitröhre steht bis zum Punkte *e* in einem Lehmsatz, der nicht zu feucht sein darf.

Auf der Leitröhre *d* ist eine weitere Leitröhre aus Papierhülsen befestigt, welche aus der äufseren Röhre *b* hervorragt und worin sich ebenfalls eine Zündschnur befindet, die, um nicht zu zerreifsen, mit dem starken Faden *g* verbunden ist (s. Fig. 6 Blatt 41). Wenn nun das Bohrloch geladen werden soll, so wird zuerst die Zündschnur durch die Leitröhre durchgezogen, und durch einige am unteren Ende geschürzte Knoten befestigt. Oben wird sie angezogen, umgelegt und mit einem Zwirnfaden festgebunden. Sodann wird die Papierhülsen-Leitung, worin sich bereits eine Zündschnur befindet, die an beiden Enden etwas hervorragen mufs, etwa 1½ Zoll darauf geschoben, indem das Ende der Schnur ebenfalls nach aufsen umgebogen wird, so dafs es aufserhalb der Blechröhre *c*, *d* verbleibt. Nachdem nun die aufgeschobene Papierleitung mit einem Faden an die Blechröhre fest angebunden worden ist, so wird die daran befindliche Pulverbüchse gefüllt, und vermittelst des vorbeschriebenen Deckels geschlossen. Sodann wird die ganze Ladung vorsichtig in die äufsere Blechröhre eingesetzt, und nachdem dieses geschehen, der Satz, welcher aus trockenem oder nur wenig angefeuchtetem Lehm besteht, aufgebracht. Das Einbringen des Lehms mufs vorsichtig geschehen, und jede Lage eben so sorgsam mit dem Ladestock festgestampft werden. Ist hiernach die ganze Ladung vollständig beendigt, so läfst man die damit versehene Röhre vorsichtig in das Bohrloch hinunter. — Dieses geschieht, indem man über dem hölzernen Zapfen, der in jedes fertige Bohrloch zum provisorischen Verschlufs gesteckt wird, eine blecherne Hülse aufstellt, die etwas weiter als die äufsere Laderöhre sein mufs. Durch diese Hülse wird die Ladungsröhre eingesetzt, die Hülse entfernt und der Raum zwischen den Wänden des Bohrloches und der Ladungsröhre mit Sand ausgeschüttet. Wenn auf diese Weise mehrere Bohrlöcher geladen sind, so werden die Mündungen aller Röhren mittelst leichter Brettstücke mit einander verbunden. Ueber diese Brettstückchen führt man die Leitungen zu sämmtlichen Ladungen, und legt, möglichst der Mitte nahe, einen Zünder darauf, wodurch das Feuer mit einem Schlage in alle Ladungen gleichzeitig geführt wird.

Fig. 3 und 4 auf Blatt 40 zeigen die Rüstung im Grundrifs und Querschnitt, und veranschaulichen auch näher die verbundenen Leitungen, welche zu sämmtlichen Ladungen führen.

Obgleich sich die Arbeiter der Vorsicht halber von der Rüstung entfernten, bevor die Schüsse losgingen, so wurden doch nur höchst selten losgesprengte Steine durch die Gewalt der Schüsse aus dem Wasser geschleudert. —

Bis zum 8. Januar 1831, wo wegen des stark eintretenden Frostes die Arbeiten für jenen Winter eingestellt werden mufsten, also in einer Zeit von 70 Tagen, während dem indessen mehrere Male die Arbeiten durch Glatteis und Frost unterbrochen worden, wurden 40 Schüsse abgefeuert, und betrug die Gröfse der gesprengten Fläche 285 □Fufs, wonach 7⅛ □Fufs auf jeden Schufs kommen. Die Bohrlöcher standen im Mittel auf etwa 3 Fufs aus einander, die Gesammttiefe derselben betrug 1075 Zoll, demnach die durchschnittliche Tiefe 26¾ Zoll. Im Ganzen wurden circa 340 Cubicfufs Felsen gesprengt. —

Zum Herausschaffen der losgesprengten Felsen wurden verschiedene Instrumente angewandt. Zu den kleinen Steinen bediente man sich mit Vortheil des sogenannten Steinrechens, welcher auf Blatt 41 Fig. 11 abgebildet ist; dagegen wurde, um die gröfseren Steine heraus heben zu können, die auf demselben Blatte unter Fig. 10 gezeichnete Steinzange mit Erfolg in Anwendung gebracht. —

Erst im Spätherbst 1831, und zwar wiederum am 1. November, konnten die Sprengungs-Arbeiten fortgesetzt werden. Die Erfahrungen, die man im vergangenen Jahre gesammelt hatte, dienten dazu, um die Arbeiten bedeutend zu vereinfachen. Die Arbeiter waren geübt und mit den Handgriffen völlig vertraut; so dafs am 9. April 1832 die Arbeiten am Lochstein als been-

digt angesehen werden konnten und dieser gänzlich fortgeschafft war.

Bei näherer Untersuchung der übrigen Felsen überzeugte man sich indessen, dafs dieselben durchschnittlich noch 3 Fufs über das Bett des Bingerloches hervorragten, und wenn gleich die Schifffahrt schon bedeutend verbessert war, so wurde dennoch die Sprengung auch dieser Felsen beschlossen.

Am 23. October wurde dieselbe glücklich beendigt, und erlangte man durch eine in jener Zeit vorgenommene Befahrung der ganzen Fläche die Ueberzeugung, dafs allenthalben die nöthige Tiefe erreicht worden sei.

Zu sämmtlichen vorbeschriebenen Arbeiten wurden überhaupt 362 Löcher von 2 Zoll Weite gebohrt, welche eine Gesammttiefe von 790½ Fufs hatten. An gesprengten Steinen wurden herausgebracht und an das Ufer gefördert 640 Cubicfufs; es ist aber nach den vorgenommenen Vermessungen ermittelt worden, dafs 880 Cubicfufs wirklich losgesprengt worden sind, wovon circa 230 bis 240 Cubicfufs theils in die Tiefe geschleudert, theils durch Eisgang etc. mit fortgeführt wurden. Im Ganzen waren 2¼ Centner Pulver verwendet, und kommt daher auf jeden Schufs ¾ Pfd. Die Arbeiten sind sämmtlich auf Rechnung ausgeführt und von dem seit einigen Jahren verstorbenen Wasser-Bauinspector van den Bergh geleitet worden. —

Am linken Rheinufer, dem Bingerloch gegenüber, erhebt sich auf einem Sockel, aus gesprengten Felsmassen bestehend, ein geschmackvolles Monument, welches auf Befehl Sr. Majestät des Hochseligen Königs Friedrich Wilhelm III. errichtet worden, mit der Inschrift:

„An dieser Stelle des Rheins verengte ein Felsenriff die Durchfahrt. Vielen Schiffen ward es gefährlich. Unter der Regierung Friedrich Wilhelm des III., Königs von Preufsen, ist die Durchfahrt nach dreijähriger Arbeit auf 210 Fufs, das Zehnfache der frühern verbreitet. Auf gesprengtem Gestein ist dieses Denkmal errichtet.

1832."

Albert Cremer.

Hafen-Anlagen in Frankreich und England.

(I. Artikel.)

1) Der Hafen von Havre.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 42 und 43 im Atlas, und Blatt U im Text.)

Geschichtliches.

Der Hafen von Havre, am rechten Ufer der Seine-Mündung belegen, verdankt seine Entstehung einer natürlichen Niederung, welche, von vielen Prielen durchzogen, täglich durch die Fluth mit Wasser angefüllt ward, und während der Ebbe sich wieder entleerte. Die Verbindung zwischen der Seine und der Niederung ward nur durch einen Schlauch vermittelt, in welchen alle Nebenpriele mündeten. Dieser Schlauch ward demnach durch die sich beständig wiederholende Spülung tief erhalten, und gab Veranlassung zur Anlage eines Hafens.

Die ersten Anfänge der Hafen-Anlage datiren aus dem 15. Jahrhundert. Zu den ersten Befestigungswerken gehört der noch an der Hafen-Einfahrt stehende Thurm Francois I; zu einer wirklichen Festung ward Havre erst unter Ludwig XIV, welcher die Stadt mit Gräben und Wällen umgab und eine Citadelle erbaute. Zur selben Zeit ward das erste Dock erbaut, das jetzige Bassin du Roi, und mit einer Schleuse geschlossen. Auch mehrere Spülschleusen zur Vertiefung der Hafen-Einfahrt wurden angelegt, von denen die vorzüglichste ungefähr an der Stelle der jetzigen Schleuse de la Barre lag.

Im vorigen Jahrhundert wurden die Hafendämme mehrfach verlängert, und neue Spülkräfte wurden durch die Ausgrabung eines Theiles des Bassins de la Floride geschaffen; aber erst im Jahre 1780 fing man an, dem Hafen eine namhaft gröfsere Ausdehnung zu geben.

In den funfzig Jahren von 1780 bis 1830 wurden die Festungswerke weiter hinaus geschoben, so dafs die Stadt etwa die dreifache Gröfse erhielt. Die Citadelle ward geschleift und umgebaut, die Hafen-Mündung durch den Umbau der Hafendämme und durch Verlängerung des nördlichen Dammes verbessert, und der Vorhafen durch die Ausgrabung des Port neuf beträchtlich vergröfsert und mit Quaimauern eingefafst. Die Schleuse des Bassins du Roi ward verbreitert und tiefer gelegt, und das Bassin de la Barre vergröfsert und zum Dock eingerichtet, indem die Spülschleuse durch eine Schifffahrtschleuse von 12,70 Meter Breite und zwei Spülschleusen ersetzt ward. Ein Verbindungs-Dock zwischen dem Bassin du Roi und dem Bassin de la Barre, das Bassin de Commerce, wurde neu angelegt und mit dem ersteren durch die Schleuse Lamblardie, mit dem letzteren durch die Schleuse Angoulême in Verbindung gesetzt.

Das Spülbassin de la Floride, an der Ostseite der Hafen-Mündung belegen, ward beträchtlich vergröfsert, und an der Seeseite mit einem Deich eingefafst. Dasselbe erhielt zwei Spülschleusen, eine am Port neuf, eine zweite in der Nähe der Hafen-Mündung. Der letzteren Spülschleuse gegenüber lag an der Westseite der Einfahrt eine Spülschleuse, welche durch das Wasser der Festungsgräben gespeist ward.

Durch diese Anlagen ward den damaligen Anforde-

rungen vollständig entsprochen; wie mangelhaft sie indefs waren, wenn man die jetzigen Erfordernisse als Maafsstab anlegt, zeigt eine kurze Betrachtung. Durch die Spülkräfte ward ein Theil des Vorhafens so wie die Mündung so tief erhalten, dafs sie nur bei Niedrigwasser Springtide während kurzer Zeit trocken wurden; bei Hochwasser Springtide wurden 6 Meter bis 6,25 Meter, bei Hochwasser tauber Tide aber nur 4,50 Meter bis 4,75 Meter Wassertiefe in der Mündung gefunden. Kamen während der tauben Tide Schiffe von gröfserem Tiefgang als 4,50 Meter (14¼ Fufs rheinl.) an, so mufsten sie auf der ungeschützten Rhede die Springfluth erwarten, um in den Hafen gelangen zu können. Die im Hafen beladenen Schiffe mufsten häufig bei gutem Winde im Hafen liegen bleiben, weil keine genügende Tiefe zum Auslaufen vorhanden war. Bei starken südlichen und südwestlichen Winden konnte kein Schiff den Hafen verlassen, weil der Seegang in der Hafen-Mündung ungemein heftig war, und die Schiffe nicht unter Segel kommen konnten.

Als die Gröfse der Schiffe zunahm und die Einführung der Dampfkraft sowohl zur See als auf dem Lande allgemein ward, stellten sich manche früher nicht beachtete Mängel als wahre Unzuträglichkeiten heraus, und es ward daher im Jahre 1839 beschlossen, eine fernere Ausdehnung und Verbesserung der Hafenwerke vorzunehmen. Zunächst erwies sich der Hafen zu klein für den Verkehr, auch waren die meisten Quais zum Befahren mit Eisenbahnwagen nicht geeignet. Es ward daher hinter dem Bassin de la Barre das Bassin Vauban angelegt und durch Schienengeleise mit dem in seiner Nähe belegenen Bahnhof der Havre-Paris-Bahn in Verbindung gebracht. Südlich von diesem Dock ward ein zweites Dock als Entrepôt-Dock projectirt, und zwischen diesem und dem Bassin Vauban die Entrepôt-Gebäude. Letztere sind erst theilweise zur Ausführung gekommen; das Entrepôt-Dock ist noch Project. Ferner genügte weder die Tiefe der Hafen-Einfahrt und der Vorhafen, noch die Gröfse der Schleusen den erhöhten Ansprüchen, und es wurden daher die beiden Bassins de la Floride und de l'Eure mit ihren 21 Meter breiten Schifffahrtschleusen für die transatlantische Dampfschifffahrt und zugleich als Spülbassins, mit ausgedehnteren Spülschleusen angelegt.

Durch die genannten Anlagen hat der Hafen die auf Blatt *U* im Text dargestellte Ausdehnung erhalten, und er nimmt, was die Ausdehnung betrifft und auch in mancher anderen Beziehung, den ersten Rang unter allen Dockhäfen des Continentes ein; mit Ausnahme von London und Liverpool kann derselbe auch allen englischen Häfen an die Seite gestellt werden. Aber schon vor der völligen Vollendung der bisher besprochenen Anlagen hat sich deren Unzulänglichkeit herausgestellt, namentlich was den Verkehr in der Einfahrt und im Vorhafen betrifft, und man wird daher östlich vom Bassin de l'Eure eine zweite Einfahrt nebst Vorhafen erbauen.

Bei der grofsen Ausdehnung der ganzen Anlage und dem Wachsthum der Stadt haben sich die Festungswerke zugleich als lästig und ungenügend erwiesen; es werden daher die Wälle abgetragen, die Gräben verschüttet und zu Boulevards umgeschaffen; die bisherigen Festungswerke aber sollen durch detachirte Forts ersetzt werden. —

Nachdem wir die Entwickelungs-Geschichte dieser grofsen Anlagen angedeutet haben, wollen wir zur näheren Besprechung der Verhältnisse und der einzelnen Werke übergehen.

Fluthverhältnisse.

Was zunächst die Fluthverhältnisse betrifft, so sind die Wasserstände, auf den gebräuchlichen Nullpunkt bezogen, folgende:

	über Null Meter	Fluthgröfse Meter
Das Hochwasser der Aequinoctial-Springfluthen steigt auf	8,15	
		7,90
Das Niedrigwasser der Aequinoctial-Springfluthen fällt auf	0,25	
Das Hochwasser der ordinären Springfluthen steigt auf	7,85	
		7,20
Das Niedrigwasser der ordin. Springfluthen fällt auf	0,65	
Das Hochwasser der ordinären tauben Fluthen steigt auf	6,15	
		3,50
Das Niedrigwasser der ordinären tauben Fluthen fällt auf	2,65	

Heftige Stürme treiben das Wasser höher auf, oder halten das Niveau desselben niedriger, je nachdem sie eine westliche oder östliche Richtung haben. So stieg das Hochwasser am 29. Januar 1841 auf 8,70 Meter, während eine Fluth am 5. März 1849, die niedrigste bekannte, nur 5 Meter erreichte. Solche einzelne extreme Fälle abgerechnet, ist die Fluth-Entwickelung äufserst regelmäfsig.

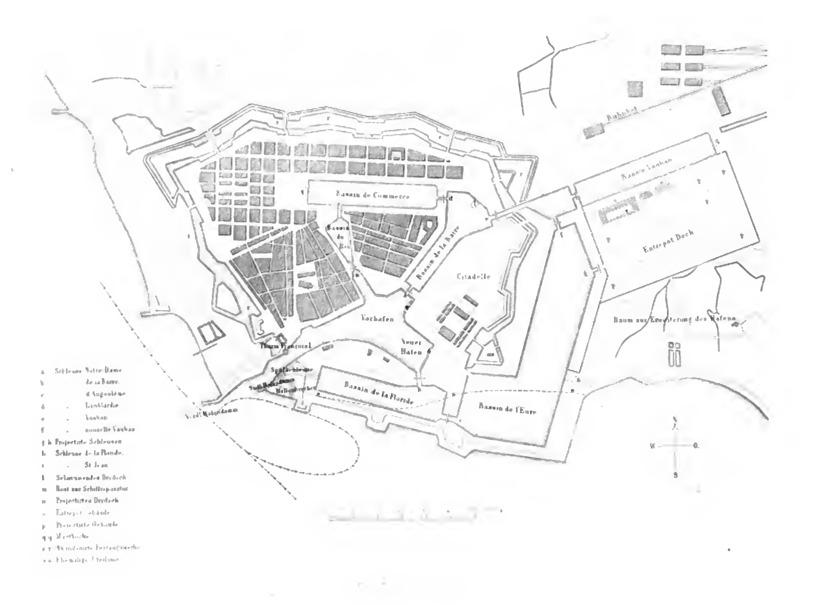
Die Fluthcurve zeigt die Eigenthümlichkeit, dafs ihr Scheitel sehr wenig gekrümmt ist, oder dafs das Hochwasser sich während etwa 1¼ Stunden nahezu auf derselben Höhe erhält. Dieser Umstand, verbunden mit dem vorher angeführten, dafs die Fluth-Entwickelung durch die Wirkung des Windes nicht erheblich afficirt wird, gewährt für den Hafen und für den Verkehr in demselben grofse Vortheile, von denen hier folgende hervorzuheben sind:

Es werden vor den Docks keine Kammerschleusen erfordert, weil der Wasserstand sich 1¼ Stunden vor, bis 1¼ Stunden nach Hochwasser so wenig ändert, dafs die Schleusen 3 bis 3½ Stunden in jeder Tide offen bleiben können, und während dieser Zeit eine freie Schifffahrt zwischen den Docks und dem Tidehafen stattfindet.

Die Fluththore in den Stauschleusen sind entbehrlich, weil man keine übermäfsig hohe, die Quais überschwemmende Fluthen zu fürchten hat.

Den Ebbethoren — die einzigen, welche bei dieser

Hafen von Havre.



Stauschleuse nöthig sind — braucht nur die Höhe desjenigen Wasserstandes gegeben zu werden, den man in den Docks zurückhalten will. Diese Höhe ist auf ungefähr 7,65 Meter festgesetzt, während die Quais im Allgemeinen die Höhe von 9,15 Meter haben.

Strömung.

Die Strömung vor dem Hafen ist während der Fluth von NNW nach SSO gerichtet, sie ist sehr heftig und erreicht in geringer Entfernung vom Kopf des nördlichen Hafendammes bei Springfluthen die Geschwindigkeit von 2 bis 2¼ Meter (6 bis 7¼ Fuſs rheinl.). In dem Winkel zwischen dem nördlichen Hafendamm und den Festungswällen, neben den Bassins de la Floride und de l'Eure, bildet sich ein heftiger Wirbel, welcher dem Wasser neben dem Ufer eine Bewegung von SO nach NW ertheilt. Vor dem Kopf des südlichen Hafendammes ändert diese Strömung ihre Richtung; ein Theil des Wassers tritt in den Hafen und füllt die Bassins an, während die Hauptströmung eine kurze Strecke in der Richtung des südlichen Hafendammes fortläuft, dann aber, ehe sie den Kopf des nördlichen Hafendammes erreicht, gegen Süden und SW umbiegt. Durch diese Wirbelströmung wird südlich vom Kopf des südlichen Hafendammes eine Kieselbank aufgeworfen, welche weit nach auſsen vortritt, und häufig auch gegen die Hafen-Mündung vordringt, wo sie durch Spülung beseitigt wird. Auf Blatt *U* im Text ist die Richtung der Strömung angegeben.

Windrichtung.

Die Richtung des herrschenden Windes ist W, oder von SW bis NW. — Südliche und östliche Winde sind häufig, nördliche und nordöstliche sind sehr selten.

Die Richtung des herrschenden Windes ist zur Einsegelung in den Hafen sehr geeignet. Die Schiffe kommen bei südlichen und westlichen Winden mit stehenden Segeln in den Hafen, indem sie unfern des nördlichen Hafendammes und parallel mit demselben einlaufen. Bei südöstlichen Winden kreuzen sie bis oberhalb des Hafens auf und kommen alsdann mit stehenden Segeln gegen den Kopf des südlichen Hafendammes und neben demselben in den Hafen. Die Segel dürfen erst beim Einsegeln in den Hafen eingenommen werden, weil das Schiff eine bedeutende Fahrt haben muſs, um die verschieden gerichteten Strömungen zu durchschneiden. Bei nordwestlichen Winden kommen die Schiffe vor dem Winde bis vor den Kopf des nördlichen Hafendammes, und drehen dann so kurz als möglich bei; vom Hafendamme werden ihnen Taue zugebracht, und sie werden am Damm entlang in den Hafen gezogen. Bei nördlichen und nordöstlichen Winden können die Schiffe vor dem Winde den Hafen verlassen. Bei westlichen und nordwestlichen Winden werden die Schiffe am nördlichen Hafendamme bis zum Kopf desselben hinaus geholt, dort setzen sie Segel und treiben neben den westlich gelegenen Bänken vorbei, auf welche sie unfehlbar geworfen werden würden, wenn sie schon weiter innerhalb unter Segel gingen. Bei südlichen und südöstlichen Winden können Segelschiffe den Hafen nicht verlassen. Seit der Einführung der Schlepp-Dampfschiffe haben sich die Gefahren beim Ein- und Auslaufen sehr verringert; sobald der Wind ungünstig ist, bedient man sich der Schleppschiffe, und der Hafen wird daher bei jeder Windrichtung frequentirt. Nur bei heftigen südlichen Winden geht die See in der Hafen-Einfahrt bisweilen so hoch, daſs die Fahrt unterbrochen wird.

Kieselanhäufung.

Die Kieselwanderung an der französischen und englischen Canalküste ist ziemlich allgemein bekannt und oft beschrieben worden. Das aus Kreide und Silex bestehende Ufer der Normandie wird durch die Wellen an seinem Fuſse ausgewaschen und stürzt nach; die Kreide wird, vom Wasser fein zertheilt, in Suspension erhalten, die Kiesel aber werden von den Wellen am Ufer entlang fortbewegt. Für die Seine liefert die Küste bis zum Cap d'Antifer, 25 Lieues von Havre, die Kiesel. Alle Kiesel, welche östlich von diesem Cap von der abbrechenden Küste den Wellen überliefert werden, werden ostwärts bewegt, während die westlich vom Cap abbrechenden Kiesel in südwestlicher und südlicher Richtung der Seine zuwandern. Die Quantität der auf diese Weise jährlich bei Havre ankommenden Kiesel beträgt circa 12000 Cubicmeter (2700 preuſs. Schachtruthen).

Diese Kiesel verstopften früher die Mündung des Hafens immer von Neuem, und die Erbauung von Höftern auf der Westseite des Hafens und die mehrmalige Verlängerung der Hafendämme that dem Uebel natürlich keinen Einhalt. Als Woltmann den Hafen besuchte (1784), wurden die Kiesel in der Hafen-Mündung bei Niedrigwasser in Körben gesammelt und weggetragen (Hydraulische Architektur Band III). Gegenwärtig hat der Hafen durch die ankommenden Kiesel nicht mehr zu leiden, da im Durchschnitt jährlich 14000 Cubicmeter derselben zu den Bauten und zu Schiffsballast verbraucht werden, so daſs der Verbrauch durch die neu hinzu kommenden Kiesel nicht einmal gedeckt wird.

Hafenwerke.

Mündung und Hafendämme.

Wenden wir uns jetzt der Betrachtung der Hafenwerke selbst zu, so finden wir zunächst die Einfahrt durch zwei massive Piers oder Hafendämme begrenzt, auf denen der nöthige Raum zum Aufstellen von Winden und für die Arbeiter vorhanden ist, welche den aus- und einkommenden Schiffen behülflich sind. Der nördliche Hafendamm tritt 240 Meter weiter gegen den Strom vor als der südliche. Die Einfahrt ist wenig regelmäſsig, und hat an der engsten Stelle, neben dem Thurm Francois I,

nur 37 Meter (118 Fufs rheinl.) Breite. Man beabsichtigt, durch Hinwegräumung dieses Thurmes und Abschneidung einiger Vorsprünge im nördlichen Hafendamm die Einfahrt auf circa 65 Meter (208 Fufs rheinl.) zu erweitern.

Neben dem südlichen Hafendamm liegt die grofse, neu erbaute Spülschleuse, welche aus dem Bassin de la Floride gespeist wird, und von deren Wirkung hauptsächlich die Tiefe in der Mündung abhängt. Es wird durch die Spülkraft dieser Schleuse eine Rinne von 1 bis 2 Meter unter Niedrigwasser Springtide offen gehalten.

An jeder Seite des südlichen Hafendammes liegt ein Wellenbrecher (brise lame). Diese Wellenbrecher sind dadurch gebildet, dafs die Continuität der Hafenmauern an zwei Stellen unterbrochen ist, und dafs an diesen Stellen statt der senkrechten Mauer flach ansteigende, nach innen sich verbreiternde Ebenen gebildet sind, auf welchen die von aufsen eintretende Welle sich ausbreitet, und wie auf einem flachen Strande verläuft. Nach aufsen, in der Ebene der Hafenmauer, sind diese Wellenbrecher durch Gitter von senkrechten Hölzern begrenzt, zwischen denen die Kraft der Wellen, ehe sie auf die schiefe Ebene treten, schon theilweise gebrochen wird.

Massive Hafendämme befördern das Fortschreiten der von der See kommenden Wellen ganz aufserordentlich, sie leiten die Wellen in ihrer vollen Gröfse in den Vorhafen, und dieselben werden in engen Profilen, wie hier neben dem Thurm François I, zu ganz aufserordentlicher Höhe aufgetrieben. Die beschriebenen Wellenbrecher tragen zur Vernichtung der Wellen, ehe sie in den Vorhafen treten, wesentlich bei, und sind daher in massiven, einem heftigen Seegang ausgesetzten Hafendämmen unentbehrlich. Bei der Regulirung der Einfahrt sollen auch im nördlichen Hafendamm ähnliche Wellenbrecher angelegt werden.

Viel vortheilhafter sind in dieser Beziehung die offnen hölzernen Hafendämme, indem die vielen einzelnen Pfähle und Verbandstücke wesentlich auf die Beruhigung des Wassers einwirken, und besondere Wellenbrecher entbehrlich machen. Die offenen Hafendämme haben aber den weiteren Vortheil, dafs sie die Küstenströmung, namentlich bei höheren Wasserständen, nur in geringem Maafse schwächen, und daher die Bildung der Wirbelströmung verhindern, welche sich bei heftiger Küstenströmung in den Winkeln hinter den massiven Dämmen allemal zeigt. Wäre der nördliche Hafendamm bei Havre offen und aus Holz construirt, so würde der vorhin besprochene heftige Wirbel entweder gar nicht existiren, oder jedenfalls doch viel kleiner und schwächer sein. Herr Renaud, Ingénieur en chef in Havre, dem ich meine Ansicht hierüber mittheilte, sprach sich ebenfalls zu Gunsten der offenen Hafendämme für solche Lokalitäten, wie die dortige, aus.

Vorhafen.

Der Vorhafen hat den Zweck, die ausgehenden und einkommenden Schiffe während einer kurzen Dauer zur Zeit des Hochwassers aufzunehmen: die einkommenden Schiffe, bis sie ins Dock gebracht werden, die ausgehenden, bis sie Segel gesetzt, oder von dem Dampfer ins Schlepptau genommen sind. Da oft in derselben Tide eine grofse Anzahl Schiffe ankommt und abgeht (es mögen bisweilen mehr als hundert sein), so mufs, damit die Schiffe sich frei bewegen können, der Vorhafen geräumig sein und namentlich auch Breite genug besitzen, um den unter Segel einkommenden Schiffen genügenden Platz zum Ankern zu gewähren. Aufserdem dient der Vorhafen den Schleppdampfern und allen kleinen Dampfschiffen, welche den Passagierdienst nach den nahe gelegenen Orten versehen, als Liegeplatz; den Passagierschiffen ist namentlich der nördliche Quai an der Stadtseite angewiesen.

Der Vorhafen hat die bedeutende Gröfse von 9 Hectaren; er ist mit Quaimauern eingefafst, und hat eine Quailänge von 1400 Meter; dennoch erweist er sich bei dem immer zunehmenden Verkehr als ungenügend, und man beabsichtigt, wie bereits bemerkt, einen zweiten Vorhafen zu erbauen.

Die Tiefe des Vorhafens beträgt in der Mitte zwischen 1 und 2 Meter unter Niedrigwasser Springtide, an den Seiten neben den Quais ist sie geringer. In der Mitte des Hafens wird eine Rinne durch Spülung offen gehalten, im Uebrigen wird die Tiefe durch Dampfbaggerei erhalten.

Dockhäfen.

Direct mit dem Vorhafen durch Schleusen verbunden sind die Bassins du Roi, de la Barre und de la Floride, und es liegt die Absicht vor, auch das Bassin de l'Eure mit dem Vorhafen direct, und zwar durch eine Kastenschleuse, zu verbinden.

Die Bassins du Roi und de la Barre sind durch das Bassin de Commerce mit einander verbunden, und aus dem Bassin de la Barre gelangt man in das Bassin Vauban, welches seinerseits wieder mit den östlichen Bassins communicirt. Die genannten vier Bassins nehmen bis jetzt die gesammten Segelschiffe auf, doch ist ihre Ausdehnung hierfür oft kaum ausreichend, weshalb das Entrepôt-Dock hinzugefügt werden wird.

Die Bassins de la Floride und de l'Eure sind nur in der Nähe ihrer Schleusen mit Quaimauern, im Uebrigen aber mit Erddossirungen eingefafst; auch ist ersteres nur zum kleinsten Theil bis zur vollen Tiefe ausgegraben. Diese Bassins dienen gegenwärtig blos für die grofsen und hauptsächlich für die transatlantischen Dampfschiffe als Liegeplatz, ihre Quais sollen, wie das Bedürfnifs es erfordert, fortgesetzt werden. Ferner sind diese Bassins für die Spülung der Hafen-Einfahrt ungemein wichtig, und schon hierdurch wird die bedeutende Oberfläche zu der verhältnifsmäfsig geringen Quailänge vollständig gerechtfertigt. Aufserdem aber dachte man bereits bei der Anlage des Bassins de l'Eure an die Er-

bauung eines zweiten Vorhafens, wodurch in Zukunft das Bassin de l'Eure der Mittelpunkt der ganzen Hafen-Anlage werden wird, und man gab demselben die große Breite, damit es alsdann den nöthigen Raum zum Durchpassiren der Schiffe gewährt, selbst wenn die Quais mit den breitesten Dampfschiffen belegt sein sollten.

Wir lassen hier zunächst eine Zusammenstellung der Flächengröße und der Quailängen sämmlicher Docks folgen.

	Flächengröße in Hectaren	Flächengröße in Pr. Morgen	Länge der Quais in Meter	Länge der Quais in Rhl. Fußen
Bassin du Roi . . .	1,15	4,50	350	1120
- de la Barre .	4,90	19,20	1100	3520
- de Commerce .	5,30	20,77	1050	3360
- Vauban . .	7,55	29,59	1700	5440
- de la Floride (unvollendet) .	5,70	22,34	1100	3520
- de l'Eure (unvollendet) . .	21,00	82,32	2100	6721
Entrepôt-Dock (proj.)	4,90	19,20	1200	3840

Nach Vollendung dieser sämmtlichen Docks wird der Hafen einen Dockraum von 50,50 Hectaren oder von 198 preuß. Morgen bieten; die Quailänge wird, wenn man die 1400 Meter Quais des Vorhafens hinzurechnet, 10000 Meter oder 32000 Fuß rheinl. betragen.

Im Bassin de l'Eure, welches im Frühjahr 1854, als ich den Hafen besuchte, im Bau begriffen, und jetzt ohne Zweifel dem Verkehr übergeben ist, waren, wie im Bassin de la Floride, ungefähr 400 Meter Quaimauern erbaut. Hiernach beträgt die jetzt nutzbare Quailänge der Bassins du Roi, de la Barre, de Commerce, Vauban

für Segelschiffe . . . . 4200 Met. oder 13440 F. rhl.
Die Quailänge der Bassins de la Floride und de l'Eure für große Dampfschiffe circa . 800 - - 2560 -
Latus 5000 Met. oder 16000 F. rhl.

Transport 5000 Met. oder 16000 F. rhl.
Die Quailänge des Vorhafens für kleine Dampfschiffe . . 1400 - - 4480 -
Die gesammte Quailänge des Hafens demnach . . . . 6400 Met. oder 20480 F. rhl.

Bei der Anlage der östlichen Docks ist man gegen das Meer vorgegangen, wie aus der Karte auf Blatt *U* näher zu ersehen ist, in welcher die ehemalige Ufergrenze mit einer punktirten Linie angegeben ist. Auch bei fernerer Vergrößerung des Hafens wird man nach demselben Princip verfahren, weil dadurch gleichzeitig die Uferlinie regulirt und die Ausgrabungskosten ermäßigt werden. Die Dämme gegen die See stellt man in bedeutender Breite dar, und man sorgt dafür, daß sie mit Gebäuden besetzt werden, welche die Einwirkung des Windes auf die im Hafen liegenden Schiffe mäßigen.

Die Tiefe wird in den Docks durch Dampfbaggerei 0,30 Meter unter der Schlagschwelle der Schleusen gehalten; welche Wassertiefe die Schiffe in den Docks finden, betrachten wir zweckmäßiger, wenn wir die Erfordernisse der Spülung kennen gelernt haben.

Schifffahrtsschleusen.

Was die Schleusen betrifft, so folgen hier zunächst deren Haupt-Abmessungen, die Breite und die Höhenlage der Schlagschwelle und der daraus abgeleiteten Wasserhöhe über der letzteren bei Hochwasser der ordinären Spring- und tauben Fluthen. Die Zahlen weichen, sowie einige andere Angaben dieser Beschreibung, von den in den Annales des travaux publics de Belgique Tome XIII von Kummer, Ingénieur en chef, mitgetheilten ein wenig ab; ich gebe sie hier, wie ich sie von den Ingenieuren in Havre erhalten habe.

		Französische Meter.					Rheinländische Fuß.			
		Breite der Schleuse		Höhe der Schlagschwelle	Wassertiefe auf der Schlagschwelle		Breite der Schleuse		Wassertiefe auf der Schlagschwelle	
		obere.	untere.	über Null.	Spring-Tide.	taube Tide.	obere.	untere.	Spring-Tide.	taube Tide.
Verbindungs-Schleusen zwischen Vorhafen und Docks.	Schleuse Notre-Dame . . .	16,00	11,20	1,15	6,70	5,00	51,20	35,84	21,4	16,0
	- de la Barre . . .	13,70	11,70	1,15	6,70	5,00	43,84	37,44	21,4	16,0
	- de la Floride . . .	21,00	21,00	0,15	7,70	6,00	67,20	67,20	24,6	19,2
Verbindungs-Schleusen der Docks unter einander.	- Lamblardie	13,60	11,60	1,55	6,30	4,60	43,52	37,12	20,1	14,7
	- d'Angoulême . . .	13,60	11,60	1,35	6,50	4,80	43,52	37,12	20,8	15,3
	- Vauban	12,00	10,00	1,55	6,30	4,60	38,40	32,00	20,1	14,7
	- Nouvelle Vauban .	16,00	14,00	1,05	6,80	5,10	51,20	44,80	21,7	16,3
	- St. Jean	21,00	21,00	0,15	7,70	6,00	67,20	67,20	24,6	19,2

Die Schleusen, welche vom Vorhafen zu den Docks führen, sind nur mit Ebbethoren, und zwar nur mit einem Paare, versehen; diese Thore sind nur ungefähr bis zur Höhe von 7,50 Meter über Null bekleidet, während der obere Theil des Thores offen ist. Die Verbindungsschleusen zwischen den einzelnen Docks haben meistens zwei Paar Thore, ein Paar Fluth- und ein Paar Ebbethore, so daß der Wasserstand in den verschiedenen Docks nicht auf gleicher Höhe gehalten zu werden braucht.

Nur die beiden großen Schleusen von 21 Meter Breite

haben senkrechte Schleusenmauern, bei allen übrigen ist die Bodenbreite beträchtlich geringer als die obere Breite. Die Mauern dieser letzteren sind in ihrem oberen Theil, soweit abwärts als die Stützen der Drehbrücken reichen, welche bei offener Drehbrücke in Maueröffnungen liegen, ebenfalls senkrecht, von da ab gegen den Boden aber ziemlich stark geneigt. Die Skizze Fig. 6 auf Blatt 42 zeigt in dem Querschnitt durch die Thorkammer und durch das Schlaggebinde der neuen Schleuse Vauban diese Anordnung.

Indem ich die Construction der älteren Schleusen übergehe, bemerke ich nur als eine Eigenthümlichkeit, dafs die Thore der Schleuse Notre-Dame von verschiedener Breite sind. Als diese Schleuse vergröfsert werden mufste, erwies sich das Mauerwerk noch so vollkommen gut, dafs man sich entschlofs, nur eine Seitenmauer neu zu erbauen und den Schleusenboden nur nach dieser Seite zu verbreitern, wodurch die Schlagschwellen ungleiche Länge erhielten.

Die Schleusen de la Floride und St. Jean sind beide aus der neuesten Zeit, beide sind zum Gebrauch der transatlantischen Dampfschiffe bestimmt; sie stimmen in der Construction nahezu überein, nur sind bei der letzteren noch einige Verbesserungen ausgeführt, welche die an der ersteren gemachten Erfahrungen an die Hand gegeben haben, weshalb ich die Schleuse St. Jean zur Beschreibung wähle; sie ist auf Blatt 42 und 43 dargestellt.

Bl. 42, Fig. 1 zeigt den Grundrifs der Schleuse,
Fig. 2 einen Längendurchschnitt durch die Axe der Schleuse,
Fig. 3 in der linken Hälfte einen Schnitt durch den Vorboden, in der rechten Hälfte einen Schnitt durch die Thorkammer der Schleuse, und
Fig. 4 zwei verschiedene Schnitte durch das Schlaggebinde und die Plattform der Drehbrücke.
Bl. 43, Fig. 1 zeigt eine Ansicht eines Thorflügels von aufsen, und
Fig. 2, 3 und 4 Querschnitte des Thores.

Der Baugrund der Schleuse besteht aus Ablagerungen von feinem Sande, mit Kalk und Thontheilen vermischt; er ist etwas compressibel und von sehr verschiedener Widerstandsfähigkeit, weshalb man bei dem Rammen der Grundpfähle sehr vorsichtig war. Die Pfähle wurden mit der Zugramme, deren Bär 700 Kilogr. (ungefähr 14 Cent. preufs.) wog, und durch 46 Mann gehoben wurde, geschlagen; sie wurden als feststehend angesehen, wenn sie bei einer Hitze von 30 Schlägen mit 2 Meter Fallhöhe nicht über 0,02 Meter oder $\frac{3}{4}$ Zoll zogen. Bei der Ungleichmäfsigkeit des Grundes fiel die Länge der Grundpfähle sehr verschieden aus; sie wechselte zwischen 6 und 16 Meter. Die Pfähle stehen in Reihen, 1,25 Meter von Mitte zu Mitte entfernt, und sind, senkrecht zur Axe der Schleuse, 2 Meter unter Null beholmt. Die Abstände der Reihen von einander betragen 1,30 Meter. An jedem Ende der Schleuse ist eine Wand aus dicht gerammten quadratischen Pfählen geschlagen; weitere Spundwände kommen nicht vor. Dem Pfahlrost fehlt jeglicher Längenverband und der Bohlenbelag, welcher durch eine Betonschicht ersetzt ist. Zu dem Ende ist der Grund unter dem Schlaggebinde, und an jedem Ende neben den dichten Wänden, zur Tiefe von 3,45 Meter, unter den Thorkammern bis zur Tiefe von 3 Meter unter Null ausgehoben, und mit einer Betonschicht von resp. 3,10 Meter und 2,10 Meter Dicke, welche die Pfahlköpfe und die Querschwellen einhüllt, angefüllt. Auf dieser Betonschicht sind die Hausteine, welche den Boden bilden, versetzt, und die Schleusenmauern aufgeführt.

Diese Art der Gründung, eine Verbindung des Pfahlrostes mit einem Betonbette, ist meiner Ansicht nach nicht empfehlenswerth. Ist der Grund so ungleichmäfsig und von so geringer Widerstandsfähigkeit, dafs ein Phahlrost nothwendig wird, so mufs man ihn vollständig durchführen und mit einem Bohlenbelage versehen; will man aufserdem den Grund bis unter die Schwellen, und neben den Spundwänden noch tiefer ausheben, und den Raum bis unter den Belag mit Beton ausfüllen, so ist dies gewifs eine passende Maafsregel, welche zur Dichtung des Schleusenbodens beiträgt. Bei der in Havre angewandten Gründungsart soll die Betonschicht aber nicht allein einen wasserdichten Boden darstellen, sondern sie soll aufserdem den Druck der Seitenmauern auf eine grofse Fläche übertragen. Keine dieser Bedingungen wird sie nach meiner Meinung vollständig erfüllen, denn wenn es bei sorgfältiger Ausführung auch möglich wäre, die vielen Hölzer so vollständig in Beton einzuschliefsen, dafs keine hohlen Räume bleiben, so unterbrechen diese Hölzer selbst doch wesentlich die Gleichmäfsigkeit der Betonschicht, und werden Veranlassung zum Brechen derselben, wenn eine ungleichmäfsige Belastung eintritt. Eine derartige Befürchtung mufs man übrigens auch in Havre hegen, denn es ist angeordnet worden, dafs kein Stein des Schleusenbodens in die Seitenmauern einbindet, vielmehr wird eine Fuge von ungefähr 1 Zoll Breite zwischen allen Hausteinen des Bodens und den Seitenmauern offen gelassen, welche mit sehr gutem Mörtel vergossen wird. Die Absicht bei dieser Anordnung ist keine andere, als eine etwaige Senkung der Seitenmauern unabhängig vom Schleusenboden geschehen zu lassen. Durch eine Vermehrung der Pfähle unter den Seitenmauern, oder durch gröfsere Dicke des Betonbettes, hätte die Gefahr einer Senkung beseitigt werden können.

Als Grund für die gewählte Gründungsart gab Herr Renaud an, dafs man einen Bohlenbelag nicht wasserdicht machen könne. Abgesehen davon, dafs dies sehr wohl möglich ist, schien mir der Baugrund in dieser Beziehung höchst ungefährlich zu sein, denn mit einer Dampfmaschine von 12 Pferdekräften ward nicht allein die Schleu-

sengrube, sondern auch das große Bassin de l'Eure so vollständig trocken gehalten, daß der Boden des letzteren so hart war wie eine Lehmdiele.

Der Schleusenboden ist in der Mitte, in einer Breite von 8 Meter, vollkommen eben, und erhebt sich von da gegen die Seitenmauern in einem ganz schwachen Bogen. Herr Renaud hält es unpassend, den Schleusenboden zu wölben, weil er häufig bemerkt hat, daß der Kupferbeschlag der Schiffe an dem Gewölbe beschädigt wird; mir scheint diese Vorsicht zu weit getrieben, da mir keine Schiffsform bekannt ist, welche Veranlassung zu solcher Maafsregel böte. Besonders hat man bei den großen Räder-Dampfschiffen, für welche die Schleuse hauptsächlich bestimmt ist, nicht zu befürchten, daß der Schiffsboden das Gewölbe berührt, da durch die breiten Räderkasten hinlänglich dafür gesorgt ist, daß der Kiel in der Axe der Schleuse bleibt.

Der Schleusenboden besteht ganz aus Werkstücken von Kalkstein; die Schlagschwellen und Dammfalze aus Werkstücken von Granit. Die Schleusenmauern bestehen aus Beton, in welchen Kiesel von verschiedener Größe eingebettet sind; die zu Tage liegenden Flächen sind mit Werkstücken bekleidet, die Wende-Nischen mit Granit. Die Umläufe sind in Ziegelmauerwerk ausgeführt.

Die Schleusenmauern erheben sich zu beiden Seiten der Drehbrücke zu größerer Höhe als die Quaimauern, und zwar bis auf 13 Meter über Null. Diese Einrichtung erleichtert das Durchschleusen großer Dampfschiffe außerordentlich, da hierdurch die Räderkasten beständig zwischen den Schleusenmauern gehalten werden, und demnach der Kiel des Schiffes stets nahezu in der Axe der Schleuse bleiben muß. Außerdem wird durch hohe Schleusenmauern noch die Gefahr vermieden, daß ein bei fallendem Wasser die Schleuse passirendes Schiff sich mit der Unterkante seines Radkastens auf die Mauer legt und in der Schleuse hängen bleibt. Wo diese Einrichtung bei der Erbauung großer Schleusen versäumt ist, hat sie später hinzugefügt werden müssen. Bei Erbauung der Schleuse de la Floride hatte man diese Umstände unbeachtet gelassen, und da man später die Mauern nicht erhöhen wollte, um die Fundamente nicht übermäßig zu belasten, so hat man sich durch Aufsetzen leichter hölzerner Wände geholfen. Auch bei der großen Huskisson-Schleuse in Liverpool waren anfänglich die Mauern nicht zur genügenden Höhe aufgeführt, und man war später genöthigt, sie zu erhöhen. — Ein anderes Hülfsmittel, dessen man sich in Havre bedient, um den Kiel des Schiffes möglichst in der Axe der Schleuse zu halten, besteht darin, daß man aus Holz construirte Cylinder von 2 Meter Durchmesser und 0,80 Meter Höhe, je zwei Cylinder durch eine 4 Meter lange Kette verbunden, zu beiden Seiten des Schiffes treiben läßt, welche beim Fortbewegen des letzteren an der Schiffswand und der Schleusenmauer entlang rollen. Jeder Cylinder wird dabei durch einen Arbeiter dirigirt. Außerdem ist es wichtig, daß das Schiff, schon ehe es in die Schleuse gebracht wird, in der Richtung der Schleusenaxe liegt. Dies Manœuver läßt sich am leichtesten ausführen, wenn der Quai auf einer Seite der Schleuse in der Richtung der Schleusenmauer fortläuft. Man beabsichtigt, bei der Erbauung einer directen Verbindungsschleuse des Bassins de l'Eure mit dem Vorhafen, neben dieser Schleuse und der Schleuse de la Floride den Quai in der genannten Weise darzustellen. (Siehe Skizze Fig. 7 auf Blatt 42).

Was die Construction der Schleusenthore betrifft, so hat jeder Thorflügel eine Breite von 11,80 Meter (37 Fuß 9 Zoll rheinl.) und eine Höhe von 7,80 Meter (25 Fuß rheinl.) von der Unterkante des Schwellrahmens bis zur Oberkante des oberen Rahmens. Die Rahmen bestehen der Breite nach aus zwei Hölzern, einem Stück Eichenholz, auf welches mit Verzahnung ein Stück Föhrenholz gebolzt ist; sie haben neben der Schlag- und Wendesäule eine Breite von 0,35 Meter (1 Fuß 12 Zoll rheinl.), in der Mitte des Thores sind sie 0,80 Meter (2 Fuß 7 Zoll rheinl.) breit, und ihre Höhe beträgt 0,40 Meter (1 Fuß 3¼ Zoll rheinl.). In die Wende- und Schlagsäule, welche aus Eichenholz bestehen, sind sie mit doppelten Zapfen eingesetzt. In den Durchschnitten des Thores, Fig. 2 bis 4 auf Blatt 43, ist das Eichenholz durch stärkere Schraffirung hervorgehoben. Die dem Oberwasser zugekehrte Seite der Rahmen und des ganzen Thores bildet einen schwachen Bogen. Von ganz gleicher Construction, wie die Rahmen, sind auch die Thorriegel, jedoch ist nur der oberste Riegel einfach. Die übrigen fünf Riegel bestehen jeder aus zwei einfachen Riegeln, welche durch sechs Schraubenbolzen mit einander verbunden sind. Der lichte Abstand zweier Riegel ist in der ganzen Höhe des Thores gleich, und beträgt 0,30 Meter. Die Riegel sind der Höhe nach durch sechs schwache Mittelstiele mit einander verbunden, welche in der Höhe der Schleusenmauern eine Brücke tragen. Zwischen die Mittelstiele sind vier gußeiserne Kasten von 0,55 Meter Breite und 0,25 Meter Höhe eingeschoben, welche die Schützöffnungen darstellen. Fig. 3 auf Blatt 43 ist ein Querschnitt durch die Schützöffnungen, und es ist daraus die Anordnung der Schütze zu ersehen. Die Schütze haben keinen weiteren Zweck, als den unmittelbar vor den Thoren abgelagerten Schlick wegzuspülen.

Die Bekleidung des Thores besteht aus Föhrenholz, und ist parallel mit den Mittelstielen aufgebracht, welche einen Theil der Bekleidung bilden. Die Bekleidungsbohlen sind in der Mitte des Thores 0,22 Meter (8¼ Zoll rheinl.) stark, an den Seiten 0,18 Meter (7 Zoll rheinl.). An der dem Unterwasser zugekehrten Seite des Thores sind zum Schutze der Riegel und zum Einsetzen der Haken, Bohlen aufgebolzt, welche jedoch keine dicht schließende Bekleidung bilden.

Das Thor wird der Breite nach durch vier Bolzen, welche durch die Wende- und Schlagsäule reichen, zusammengehalten, und außerdem ist noch der zweite Rie-

gel von unten durch Schraubenbolzen an die Wende- und Schlagsäule befestigt. Die durchgehenden Bolzen sind mit Schraubengewinden und Durchsteckkeilen versehen, so dafs sie bei etwaiger Schwindung des Thores stärker angezogen werden können. Die Last des Thores wird theilweise durch zwei auf jeder Seite desselben liegende Zugbänder, welche ebenfalls durch Keile verkürzt werden können, von der Schlagsäule auf die Wendesäule übertragen. Eine Rolle zum Tragen des Thores kommt nicht vor, ist auch hier entbehrlich, da die Thore nicht eher bewegt werden, bis der oberste Doppelriegel eintaucht. Die Rolle hat so manche Nachtheile, und giebt namentlich bei der Bewegung des Thores zu heftigen Erschütterungen Veranlassung, weshalb sie gewifs jeder Baumeister gern fortläfst, wenn sie irgend entbehrt werden kann.

Herr Renaud hat mir diese Construction der Thore, auf welche er nach mannigfachen anderen Versuchen gekommen ist, sehr empfohlen; sie ist einfach und solide, und ich halte sie für äufserst zweckmäfsig; nur würde ich die Rahmstücke und Riegel ganz aus Föhrenholz darstellen.

Man beabsichtigte zuerst, die Riegel viel näher zu legen, und mehrere Riegel durch zwischengelegte Eisenplatten mit einander zu verbinden. Von dieser Construction ist man jedoch zurückgekommen, und wie mir scheint mit Recht, denn es spricht nichts dafür, einzelne Theile des Thores besonders stark zu machen. Das projectirte Thor von dieser Construction ist in dem schon eben angeführten Aufsatz in den Annales des travaux publics de Belgique Tome XIII mitgetheilt.

Es bleibt noch zu erwähnen, dafs in jeder Thornische eine um ein Scharnier drehbare Stütze angebracht ist, welche bei heftigem Wellenschlage gegen das geschlossene Thor gestemmt wird, um das Schlagen desselben zu verhüten.

Soll die Schleuse abgedämmt werden, so setzt man in die Dammfalze des Bodens senkrechte, dicht schliefsende Hölzer, und stützt sie gegen horizontale, welche in die Dammfalze der Seitenmauern gesteckt und durch Schrägbänder verstrebt werden. Der Zwischenraum der so gebildeten Wände wird mit Beton ausgefüllt. (Siehe Skizze Fig. 5 auf Blatt 42). Was endlich die Zulänglichkeit der Breite der Schleuse betrifft, so war Herr Renaud, ein viel erfahrener Techniker, dessen Urtheil in dieser Beziehung durchaus maafsgebend ist, der Ansicht, dafs für die Breite einer Schleuse, welche den Ansprüchen der Zeit in jeder Beziehung genügen soll, im Minimum 25 Meter (80 Fufs rheinl.) anzunehmen seien.

Spülung des Vorhafens und der Einfahrt.

Die Spülung des Vorhafens wird hauptsächlich durch die beiden zu jeder Seite der Schleuse de la Barre liegenden Spülöffnungen von 3,90 Meter (12,48 Fufs rheinl.), in weit geringerem Grade durch die Aquaducte der Schleuse de la Floride bewirkt. Die Spülung erfolgt nur dreimal bei jedem Neu- und Vollmond, und zwar nur in den Tagtiden. Es werden alsdann die Bassins du Roi, de la Barre, de Commerce und Vauban mit einander in Verbindung gesetzt, und das Wasser in der Höhe von 7,40 Meter über Null zurückgehalten. Eine halbe Stunde vor Eintritt der Fluth werden die Spülschleusen geöffnet, und so lange gespült, bis der Wasserstand in den Docks auf 5,90 Meter gefallen ist. Dies geschieht in 30 Minuten, und es fliefsen daher pro Secunde im Durchschnitt 157 Cubicmeter Wasser aus (5075 rheinl. Cubicfufs).

Die Einfahrt wird aufserdem durch die im südlichen Hafendamm belegene Spülschleuse gespült. Im Bassin de la Floride wird der Wasserstand auf 7,40 Meter gehalten, und bei Niedrigwasser so lange gespült, bis das Wasser im Bassin sich auf 5,40 Meter gesenkt hat. Nach Vollendung des Bassins de l'Eure werden bei jeder Spülung 534000 Cubicmeter Wasser zu Gebote stehen.

Spülschleuse.

Auf Blatt 43 ist die grofse Spülschleuse des südlichen Hafendammes dargestellt. Sie besteht, wie der Grundrifs Fig. 12 zeigt, aus zwei Oeffnungen, jede von 6,30 Meter (20,16 Fufs rheinl.) Breite, welche durch Drehthore verschliefsbar sind. Weil der Wasserstand in den Docks auf einer bestimmten Höhe gehalten werden soll, so haben die Drehthore eine solche Einrichtung erhalten müssen, dafs die Spülung bei jeder beliebigen Differenz in den Wasserständen des Ober- und Unterwassers nach Willkühr in Gang gesetzt und unterbrochen werden kann. Zu dem Ende hat nicht allein die Drehungsaxe des Thores aus der Mitte gerückt, und dadurch das Thor in zwei ungleiche Flügel getheilt werden müssen, wie gewöhnlich bei den Drehthoren geschieht, damit der Wasserdruck das Oeffnen des Thores bewirke, sondern es mufste aufserdem die zweite Bedingung erfüllt werden, dafs nach Belieben jeder der beiden Flügel des Thores zum gröfseren gemacht werden kann. Dieser letzteren Bedingung ward dadurch Genüge geleistet, dafs in den gröfseren Thorflügel ein kleines Drehthor, ebenfalls mit zwei ungleichen Flügeln, eingesetzt ward, welches, wenn es geschlossen ist, die Fläche desjenigen Thorflügels, in welchem es angebracht ist, zum gröfseren, sobald es geöffnet ist, denselben Thorflügel zum kleineren von beiden macht.

Die Drehungsaxe des grofsen Thores ist nur 0,03 Meter ($1\frac{1}{8}$ Zoll rheinl.) aus der Mitte gerückt, und der gröfsere Flügel hat daher eine Breite von 3,13 Meter, der kleinere von 3,07 Meter; da nun die Höhe des Thores 5,30 Meter beträgt, so mifst der gröfsere Flügel 16,59 Quadratmeter, der kleinere nur $\frac{1}{51}$ weniger, nämlich 16,27 Quadratmeter. Das grofse Drehthor ist daher beinahe im Gleichgewicht, und die Drehpfosten, welche das geschlos-

sene Thor in seiner Stellung erhalten, sind nur einem sehr geringen Drucke ausgesetzt.

Die Breite des kleinen Thores beträgt 2,33 Meter (7,46 Fuſs rheinl.), seine Höhe 4,30 Meter, und daher seine Oberfläche 10,02 Quadratmeter. Die Breite seiner Flügel ist sehr verschieden; sie messen resp. 1,48 Meter und 0,85 Meter, weshalb das kleinere Thor augenblicklich mit groſser Gewalt aufschlägt, und seine Axe in die Richtung des Stromes sich stellt, sobald der dasselbe schlieſsende Drehpfosten gelöst wird.

Ist das kleine Thor geöffnet, so ist sofort der Gleichgewichts-Zustand im groſsen Thore aufgehoben; der Wasserdruck gegen den kleineren Flügel ist jetzt überwiegend, und das groſse Thor öffnet sich plötzlich, wenn die Drehpfosten in die Mauer zurückgelegt werden.

Bei dieser Bewegung des groſsen Thores behält das kleine Thor seine Stellung zur Stromrichtung bei, es ist daher geschlossen, sobald sich das groſse Thor vollständig geöffnet hat; dadurch ist aber wieder der der Strömung zugekehrte Flügel zum gröſseren geworden, und es entsteht nun eine rückgängige Bewegung des groſsen Thores, und dieses würde fortdauernd auf- und zuschlagen, oder wenigstens in heftige Schwingungen versetzt werden, wenn es nicht sofort, sobald es zum ersten Male vollständig sich öffnet, durch Stützen, welche von mehreren Arbeitern bereit gehalten werden, in seiner Stellung erhalten würde. Das Abstützen gelingt nicht immer beim ersten Oeffnen des Thores; die Stöſse, welche es alsdann beim Auf- und Zuschlagen erfährt, sind sehr heftig, und es müssen bisweilen viele Arbeiter herbeigezogen werden, um die Abstützung zu bewerkstelligen. Dies sind die Schattenseiten der im Uebrigen ingenieusen Einrichtung. Um das Manöver des Stützens möglichst zu erleichtern, ist die Versetzung der Drehungsaxe aus der Mitte auf das Minimum reducirt.

Ist das groſse Thor gestützt, so wird sofort das kleine Thor durch Vordrehen des Drehpfostens festgestellt, und nun kann das groſse Thor nach Willkühr geschlossen werden, indem man nur die Stützen zu entfernen braucht. Das Thor schlieſst sich etwas träge, aber sicher, und ohne bedeutende Stöſse. Fig. 12 auf Blatt 43 zeigt die eine Schleuse mit geschlossenem, die andere Schleuse mit offenem Thor.

Die Figuren 5 bis 9 bedürfen wohl kaum der Erklärung.

Fig. 5 zeigt eine Ansicht des Thores und der Drehpfosten von der Seite des Unterwassers, *a b* ist der Drehpfosten, welcher das kleine Thor geschlossen hält.

Fig. 6 ist ein Durchschnitt durch die Mitte des Thores und der Drehpfosten.

Fig. 7 ist die obere Ansicht des Thores und der Drehpfosten.

Fig. 8 ist ein Querschnitt durch die Drehungsaxe des groſsen Thores.

Fig. 9 ein Querschnitt durch die Drehungsaxe des kleinen Thores.

Man erkennt, daſs der obere und untere Rahmen aus mehreren zusammengebolzten Hölzern bestehen, und daſs zwischen beide Rahmen mit einander verdübelte Bohlen eingeschoben sind, welche, der Breite des Thores nach, mittelst durchgehender Bolzen zusammen gehalten werden.

In gröſserem Maaſsstabe, $\frac{1}{15}$ der wirklichen Gröſse, sind dargestellt in

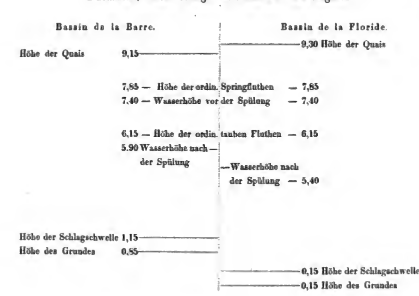
Fig. 10, *a* bis *d*, zwei Seiten-Ansichten, Grundriſs und Durchschnitt der eisernen Drehungsaxe des groſsen Drehthores, und in $\frac{1}{10}$ der wirklichen Gröſse in

Fig. 11, *A* bis *C*, ein horizontaler, ein verticaler Durchschnitt und eine Ansicht des eisernen Schuhes und des Zapfens eines Drehpfostens.

Wassertiefe in den Docks etc.

Nachdem wir oben die durch die Spülung verursachte Veränderung der Wasserstände in den Docks kennen gelernt haben, können wir leicht die zu jeder Zeit in den Docks vorhandene Wassertiefe nachweisen. Indem wir diese Tiefen aus der nachfolgenden Skizze beispielsweise für die Bassins de la Barre und de la Floride ableiten, fügen wir vorher zugleich einige andere auf die Eintauchung der Schiffe bezügliche Zahlen hinzu:

	La Barre.		La Floride.	
	Meter.	rheinl. Fuſs.	Meter.	rheinl. Fuſs.
Es beträgt:				
die Wassertiefe auf der Schlagschwelle bei Hochwasser Springtide	6,70	21,4	7,70	24,6
" " " " " " " taube Tide	5,00	16,0	6,00	19,2
die Wassertiefe des Bassins beim Schlieſsen der Schleuse bei Springtide bis zum Anfang der Spülung	6,55	21,0	7,55	24,2
die Wassertiefe des Bassins nach Beendigung der Spülung bis zum Oeffnen der Schleusen durch die Fluth	5,05	16,2	5,55	17,8
Die Quaimauern liegen über dem Wasserspiegel vor Beginn der Spülung	1,75	5,5	1,90	6,1
" " " " " " nach Beendigung der Spülung	3,25	10,4	3,90	12,5



Der gewöhnliche Tiefgang der gröfseren den Hafen besuchenden Schiffe ist 21 Fufs engl. = 6,40 Meter; solche Schiffe gerathen daher in Folge der Spülung an den Grund und baien 1 bis 1,40 Meter; es ist dies aber nicht als ein besonders ungünstiger Umstand zu betrachten, sobald der Grund nur eben ist, und keine harte Körper auf der Oberfläche liegen. Uebrigens sinkt das Wasser bei den tauben Tiden ohnehin auf dasselbe Niveau herab, welches bei Springtiden durch die Spülung dargestellt wird. Hieraus geht zur Genüge hervor, dafs besondere Spülbassins, welche keinen anderen Zweck haben, als das zur Spülung nöthige Wasser aufzunehmen und zurückzuhalten, wie man sie in vielen und namentlich in allen älteren Häfen findet, in solchen Lokalitäten wie Havre, wo sowohl die Fluthgröfse als auch die Oberfläche des Docks bedeutend ist, vollständig und ohne Inconveniens für die Schiffe entbehrt werden können. Der hieraus entstehende pecuniäre Vortheil liegt zu sehr auf der Hand, als dafs eine weitere Besprechung nöthig wäre.

Es bleibt noch zu bemerken, dafs die Wasserstände der Docks so bestimmt sind, dafs die Schleusen während jedes Hochwassers im Allgemeinen 3 bis 3½ Stunden offen stehen. Diese Zeitdauer ist für das Ein- und Ausholen der Schiffe vollkommen ausreichend, da allein durch die Schleuse de la Barre bei einem Hochwasser 40 bis 42 Schiffe verschiedener Gröfsen passiren, sobald die Schifffahrt lebhaft ist.

Quaimauern.

Die Quaimauern sind, den Wasserstands-Verhältnissen entsprechend, so construirt, dafs nur derjenige Theil derselben, welcher zeitweise wasserfrei wird, mit Quadern bekleidet ist, während die beständig unter Wasser befindlichen Theile der Mauer nur in Ziegeln ausgeführt sind. Die Fig. 8 auf Blatt 42 zeigt Querprofil, Ansicht und Grundrifs der Quaimauern neben der Schleuse St. Jean im Bassin de l'Eure. Die Mauern sind auf einer Betonschicht von 1 Meter Dicke fundirt, und die Hauptmasse derselben ist, ähnlich wie die Schleusenmauern, durch Beton dargestellt. Unter Wasser ist die äufsere Fläche der Mauer mit Ziegelmauerwerk bekleidet, über dem niedrigsten Wasserstande mit Quadern von Kalkstein. In Abständen von 4 zu 4 Metern sind Ränder von Granit eingesetzt, welche als halbrunde Leisten vortreten und die Berührung des Schiffskörpers mit der Mauerfläche verhindern.

Sonstige der Schifffahrt dienende Anstalten.

Ungefähr eine Lieue vom Hafen entfernt, sind auf der hohen Küste zwei vollkommen gleiche, sehr schöne Leuchtthürme nahe bei einander erbaut, welche die Richtung des Fahrwassers sehr vollständig anzeigen. Durch einen nach Fresnel's Princip aus Prismen und Spiegeln construirten Apparat wird das Licht einer aus vier in einander geschachtelten Dochten zusammen gesetzten Flamme reflectirt. Aufserdem brennt eine kleine Laterne am Kopf des nördlichen Hafendammes.

Neben dem Thurme François I befindet sich der Hauptpegel, und im Erdgeschofs des Thurmes ein Maréegraph. Auf dem Dache des Thurmes steht ein Mast, und es wird von dort aus den auf der Rhede befindlichen Schiffen der Wasserstand etc. durch Flaggensignale bekannt gemacht.

Am meisten lassen die Anstalten zum Repariren der Schiffe zu wünschen übrig. Aufser einer Platform im Vorhafen, zum Banken der Schiffe bestimmt, ist nur ein schwimmendes Dock im Bassin de la Barre vorhanden, und zum Einsetzen der Masten sind im Bassin de Commerce und im Bassin Vauban aus blechernen Röhren

construirte Mastböcke aufgestellt. Diese Anstalten sind für einen so stark frequentirten Hafen völlig unzureichend, und es sind auch bereits Klagen darüber laut geworden. Neben dem Bassin de l'Eure ist ein gemauertes trocknes Dock projectirt, aber bisher nicht zur Ausführung gekommen. Feste trockne Docks sind für Lokalitäten wie Havre, wo die Fluthgröfse bedeutend ist, das geeignete Mittel, und allen anderen vorzuziehen.

Die Werfte für den Neubau liegen am Strande, nördlich von der Hafen-Einfahrt; es werden auf denselben sehr schöne Schiffe gebaut.

---

2) Der Hafen von St. Malo.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 44 im Atlas, und Blatt V im Text.)

Die Bai von St. Michel.

Die Bai von St. Michel, welche von der im Allgemeinen westlich gerichteten granitischen Küste der Bretagne und der bis zum Cap de la Hague in einer Länge von 27 Lieues nach N.N.W. gerichteten Küste der Normandie gebildet wird, ist den Seefahrern durch ihre vielen gröfseren und kleineren Inseln und Felsen, so wie durch heftige Strömungen überaus gefährlich, und der Mangel an guten Häfen in diesem Theile der französischen Küste und die Nothwendigkeit, solche Häfen anzulegen, ist daher schon lange erkannt und besprochen worden, wiewohl bis in die neueste Zeit ohne wesentlichen Erfolg. Erst vor wenigen Jahren hat gleichzeitig die französische und die englische Regierung ihre Aufmerksamkeit auf diesen Küstenstrich gerichtet, und Beide sieht man jetzt mit dem Bau und der Verbesserung ihrer Häfen beschäftigt. Die Engländer führen ausgedehnte Hafen-Anlagen auf den Inseln Guernsey und Jersey aus, und die Franzosen erweitern und vervollständigen die Häfen von Granville und St. Malo, welche in ungefähr gleichem Abstande vom Mont St. Michel, dem tiefsten Winkel der Bai, der erstere nördlich, der letztere westlich, belegen sind.

In Granville hat man die alte Mole abgebrochen, und erbaut statt deren zwei Molen, welche einen Theil des Meeres abschneiden, und nur eine schmale Oeffnung zur Passage zwischen ihren Köpfen offen lassen. Der hierdurch gebildete Hafen gewährt einer Menge kleinerer Fahrzeuge Schutz, und nimmt auch eine Anzahl gröfserer Schiffe auf, welche an den Quais und den Molen ihre Ladung einnehmen und lossen können. Die Molen, von denen der gröfste Theil schon im Jahre 1854 vollendet war, sind aus Granit erbaut, welcher in der Nähe gebrochen wird. Sie erhalten sowohl nach der Hafenseite als nach der Seeseite nur ein schwaches Talus.

In St. Malo wird, aufser manchen anderen der Schiffahrt dienenden Arbeiten, ein Dock geschaffen, und diese Anlagen, welche wegen der grofsartigen Fluthverhältnisse manches Eigenthümliche haben, sollen im Folgenden näher besprochen werden.

Die Lage von St. Malo. Entstehung und Ausbildung des Hafens.

Der Felsen, auf welchem St. Malo erbaut ist, liegt an der östlichen Mündung eines circa 2 Lieues langen, ½ Lieue breiten Meerbusens oder Flusses, la Rance, welcher bei der Fluth den Schiffen eine sichere Zufluchtstätte gewährt, und in dessen hinterem Winkel sich eine durch Höhen geschützte Rhede befindet, auf welcher die gröfsten Schiffe bei Niedrigwasser flott liegen. Die Rhede hat den einen Fehler, dafs die Schiffe bei nördlichen und westlichen Winden nicht ausgehen können, und oft lange nach dem Aufhören des Sturmes, der sie zum Einlaufen nöthigte, daselbst zurück gehalten werden. Dieser Umstand läfst die Rhede so wenig bequem erscheinen, dafs Schiffe mittlerer Gröfse und kleine Schiffe es häufig vorziehen, den bisher weniger geschützten und mit manchen Uebelständen behafteten Hafen von Granville aufzusuchen.

Der Felsen von St. Malo hat von Norden nach Süden eine Ausdehnung von 600 Meter (1920 Fufs rhl.), von Osten nach Westen von 400 Meter (1280 Fufs rhl.); er lag ursprünglich abgesondert im Meer, denn wenn auch bei Niedrigwasser die Umgebungen wasserfrei wurden, so dafs man trockenen Fufses vom Festlande nach St. Malo gelangen konnte, so ward er durch die Fluth doch so vollständig vom Wasser umflossen, dafs er mit grofsen Schiffen umfahren werden konnte. Erst die Ausführung des Dammes gegen Norden, auf welchem eine Chaussee angelegt ward, brachte St. Malo in eine beständige Landverbindung mit dem Festlande, und stellte zugleich einen Raum dar, welcher als Handelshafen dient und auch den Schiffen eine Zuflucht bei stürmischem Wetter gewährt, wenngleich er bei Niedrigwasser stundenlang völlig trocken liegt. Noch mehr geschützt ward dieser Hafenraum, als von dem südöstlich von St. Malo gelegenen Orte St. Servan aus gegen die Hafen-Einfahrt vorgebaut ward, und es blieb endlich nur eine Einfahrt von ungefähr 300 Meter Breite offen, welche man vor etwa 20 Jahren mit einem Damm, der neben St. Malo eine Schiffahrt-Schleuse erhalten sollte, abzuschliefsen beabsichtigte. Mit dem Bau dieser Schleuse ward auch begonnen, doch unterlag dieselbe den Einwirkungen der Wellen schon ehe sie vollendet war so vollständig, dafs an eine Reparatur nicht gedacht werden konnte, und man das Bauwerk abandonniren mufste. Man erkennt noch jetzt bei Niedrigwasser an den Spundwänden und Pfählen die ganze Ausdehnung der Schleuse, auch ist eine Schleusenmauer stehen geblieben, welche zu erkennen giebt, dafs der Bau nicht mit solcher Sorgfalt ausgeführt ward, wie es in einer dem vollen Angriff der Wellen ausgesetzten Lokalität nothwendig ist. Nachdem die Bauten mehrere Jahre geruht hatten, sind dieselben in neuester Zeit nach einem veränderten Plane wieder aufgenommen.

Der jetzt in der Ausführung begriffene Plan ist in der Situations-Zeichnung, Blatt *V* im Text, dargestellt. Er besteht in der Erbauung eines Staudammes, welcher, ähnlich wie der schon früher projectirte Damm, die Hafen-Einfahrt abschließen, und dadurch einen ausgedehnten Dockraum zwischen St. Malo und St. Servan herstellen soll; in der Erbauung von Quaimauern am Umfange des Docks, und zweier Kammerschleusen in dem Staudamm, welche die Verbindung zwischen dem Außenhafen und dem Dock vermitteln werden; ferner in der Erbauung einer Mole, welche von der S.W. Ecke des Felsens von St. Malo ausgeht und bestimmt ist, den im Außenhafen ankernden Schiffen und den Schleusen Schutz gegen den Wellenschlag zu gewähren; endlich in der Erbauung einiger Anlageplätze für kleinere Küstenfahrzeuge auf dem jenseitigen Ufer der Rance.

Fluthverhältnisse.

Ehe ich nun in die Details dieser Bauwerke eingehen kann, ist es nöthig, die Fluthverhältnisse der Küste kurz zu betrachten. Die atlantische Fluthwelle nimmt an Höhe beträchtlich zu, sobald sie in den Canal eintritt; ihre Größe ist an der Nordküste der Bretagne und am Cap de la Hague, den äußeren Grenzen der Bai von St. Michel, ungefähr gleich, und beträgt bei Springtiden 4 bis 5 Meter (12¼ bis 16 Fuß rhl.). Indem die Fluthwelle in die ziemlich regelmäßig sich verengende und gegen Avranches hin sich verflachende Bai eindringt, nimmt ihre Größe zu, und sie erreicht am Mont St. Michel die ungeheure Größe von 14 Meter (44,8 Fuß rhl.) zur Zeit der Aequinoctial-Springfluthen. In etwas minderem Grade sind auch die Häfen von Granville und St. Malo dieser großartigen Fluthverhältnisse theilhaft; bei St. Malo erhob sich der Spiegel der höchsten bekannten Aequinoctial-Springfluth, über dem niedrigstbekannten Niedrigwasser um 13,5 Meter (43,2 Fuß rhl.). Hängen nun schon im Fluthgebiet ganz im Allgemeinen sehr viele Arbeiten von den verschiedenen Stadien der Fluthwelle ab, so ist dies natürlich da, wo die Fluth in so großartigem Maaße auftritt, in noch viel höherem Grade der Fall, und der Seemann und der Hydrotechniker ist hier so vollständig von den Fluthverhältnissen abhängig, daß er alle seine Vorrichtungen denselben anpassen und danach regeln muß. Glücklicher Weise werden große Fluthen in verhältnißmäßig geringerem Grade durch die meteorologischen Processe afficirt, und sind fast allein abhängig von dem Stande der Himmelskörper, so daß man mit großer Sicherheit sowohl die Eintritts-Zeiten als die Höhe der zu erwartenden Wasserstände voraus bestimmen kann.

Es möge hier noch erlaubt sein, auf den verschiedenen Charakter der Landschaft bei Niedrig- und Hochwasser kurz hinzudeuten. Bei Niedrigwasser sieht man vor St. Malo einen breiten Sandstrand, und aus demselben, und weiter seewärts bis zum fernsten Horizont, erheben sich eine Menge granitischer Felsen. Ein Felsen in nordwestlicher Richtung, etwa eine halbe Lieue von St. Malo entfernt, trägt einen kleinen Leuchtthurm, die einzige Andeutung, daß diese Gewässer zeitweise den Schiffen zugänglich sind. Der innere Hafen, der Außenhafen und die Ufer der Rance liegen trocken, und die Schiffe an den Quaimauern stehen auf trocknem Boden. Ein Weg von Beton, quer durch die Hafen-Einfahrt, zu welchem Treppen hinabführen, stellt die Verbindung zwischen St. Malo und St. Servan her. — Die Fluth tritt ein, die äußeren Felsen verschwinden, am Horizont zeigen sich Schiffe, und in wenigen Stunden sieht man nur einzelne dem Ufer nahe gelegene Felsen und in der Ferne den Leuchtthurm aus dem Wasser hervorragen; die Quaimauern von St. Malo werden überfluthet, und der Zugang zum Hafen bietet den größesten Schiffen die nöthige Tiefe. —

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung den Bauwerken wieder zu.

Die Mole.

Man hat bei der Ausführung des Planes mit der Erbauung der Mole den Anfang gemacht, um schon während des Baues des Staudammes und seiner Schleusen den durch die Mole gewährten Schutz zu genießen. Die Mole bildet nahezu einen Viertelkreis; sie ist 260 Meter (832 Fuss rhl.) lang, und aus Granit erbaut. Das Talus ihrer Mauern ist nach der See- und nach der Hafenseite gleich, und beträgt $\frac{1}{16}$ der Höhe. Die Mole steht in ihrer ganzen Länge auf gewachsenem Felsen, dessen Oberfläche bei Springtiden völlig trocken läuft, und ihre Ausführung hat daher keine besonderen Schwierigkeiten verursacht. Der Kopf der Mole ist in der Fig. 6, Blatt 44 im Durchschnitt dargestellt. Die Mole nimmt bei nördlichen und nordwestlichen Stürmen die Vorhäfen von St. Malo und St. Servan in Schutz.

Nach Beendigung der Mole schritt man zum Bau der Quaimauern und der Schleusen.

Die Quaimauern.

Dieselben sind, wie alle dortigen Wasserbauten, aus Werkstücken von Granit aufgeführt, und meistens auf gewachsenem Granitfelsen gegründet. Sie sind vorläufig nur in solcher Länge zu beiden Seiten der Schleusen hergestellt, als es die augenblickliche Nothwendigkeit erfordert, und sollen erst später, wenn der Verkehr zugenommen hat, weiter fortgesetzt werden.

Das Dock.

Ebenso ist das Dock bis jetzt nur zum kleinsten Theil auf eine für große Schiffe genügende und gleichmäßige Tiefe gebracht. Die Austiefung, welche theilweise in bloßen Ausgrabungen, theilweise in Aussprengung und Ebnung des Granitfelsens besteht, beschränkt sich vorläufig auf einen schmalen Streifen neben den Quais, so daß in demselben die großen Schiffe flott liegen wer-

den, und den nöthigen Platz zum Vorbeipassiren und zum Umwenden anderer Schiffe neben sich lassen. Bei dem noch geringen Verkehr würde es als Luxus zu betrachten sein, wenn man schon jetzt den ganzen Dockraum in der vollen Tiefe herstellen wollte. Die Gröfse desselben ist höchst bedeutend, sie beträgt circa 107 Hectaren (417 preufs. Morgen), und die Verhältnisse gestatten fast jede beliebige Erweiterung.

Die Schleusen.

Die Schleusen liegen unmittelbar neben einander und haben eine Breite von resp. 13 Meter (41,6 Fufs rhl.) und 18 Meter (57,6 Fufs rhl.). Beide sind Kammerschleusen, und jede derselben ist mit einem Paar Fluththoren und einem Paar Ebbethoren versehen, damit, sowohl wenn der äufsere Wasserstand niedriger, als wenn er höher als der innere ist, die Schiffe durchgeschleust werden können. Ueber beide Schleusen werden Drehbrücken führen und die Verbindung zwischen St. Malo und St. Servan herstellen.

Unter der noch offnen Hafen-Einfahrt, in welcher die Schleusen und der Staudamm gebaut werden, zieht sich der Granitfelsen in verschiedener Tiefe hin; er liegt auf der Seite von St. Servan zu Tage, senkt sich gegen die Quaimauer von St. Malo mehrere Meter unter den niedrigsten Wasserstand, und ist daselbst mit einer Schicht, aus Thon, Sand, Muschelschalen und Steingerölle bestehend, bedeckt, welche, wie die Oberfläche des Felsens, bei Springtiden mehrere Stunden lang trocken läuft. Bei dem Bau der ehemaligen, weiter oben besprochenen Schleuse hatte man es vorgezogen, den Staudamm auf den zu Tage liegenden Felsen, die Schleuse aber auf künstliche Fundamente neben dem Quai von St. Malo zu stellen; wir haben gesehen, wie schlecht diese Versuche abgelaufen. Jetzt befolgt man die umgekehrte Methode, man benutzt für den Bau der Schleusen den festen Untergrund, und fundirt den Staudamm künstlich. Bei der bedeutenden Längen-Ausdehnung der Schleusen ist dies entschieden das Vortheilhafteste, wenn man andererseits auch nicht verkennen darf, dafs der endliche Abschlufs des Docks durch den Staudamm weniger gefährlich ist, wenn derselbe auf Felsen steht, und daher keine Auskolkungen an seinem Fufse durch das überstürzende Wasser zu befürchten sind.

Die gröfsere von beiden Schleusen ist auf Blatt 44 in den Figuren 1 bis 5 dargestellt.

Fig. 1 zeigt die allgemeinen Verhältnisse des Grundrisses.

Die ganze Länge der Schleuse beträgt	167m,40	= 535,7	Fufs rhl.
Hiervon kommen auf jedes der beiden völlig gleichen Häupter	39m,7	= 127,0	-
Auf die Schleusenkammern	88m,0	= 281,6	-
In jedem Haupt nimmt der Vorboden eine Länge ein von	12m,0	= 38,4	-
Jede der Vorkammern von	10m,60	= 33,9	Fufs rhl.
Das Schlaggebinde neben den Wendenischen	6m,5	= 20,8	-
Das Schlaggebinde an seiner gröfsten Breite	13m,7	= 43,8	-
Die Breite in den Schleusenkammern beträgt	18m,0	= 57,6	-
Die Breite in den Thornischen beträgt	21m,0	= 67,2	-

Fig. 2 zeigt den halben Grundrifs eines Schleusenhauptes.

Fig. 3 { zeigt links einen halben Durchschnitt durch die Schleusenkammer, rechts einen halben Durchschnitt durch die Thorkammer.

Fig. 4 zeigt den Durchschnitt durch das Schlaggebinde.

Fig. 5 zeigt den Durchschnitt durch den Vorboden.

Aus diesen Zeichnungen geht hervor, dafs man das Mauerwerk im Boden der Schleuse möglichst gespart hat; nur wo es durchaus nöthig erschien, ist es angewandt. Jede der gewölbten Schlagschwellen ist durch ein breites Mauerband gebildet, aufserdem aber ist nur an jedem Ende der Schleusenkammer und im Vorboden ein schmaler Gurt gemauert. Im Uebrigen besteht der ganze Boden aus dem natürlichen abgeebneten Felsen, welcher auch noch einen Theil der Seitenmauern der Schleuse bildet.

Die Schleusenmauern werden bis zur Höhe von 0,40 Meter (1,3 Fufs rhl.) über den höchsten bekannten Wasserstand aufgeführt; die Mitte der Schlagschwellen liegt 11,0 Meter (35,2 Fufs rhl.) unter diesem Wasserstand. Der Wasserstand im Dock soll 3 Meter niedriger gehalten werden als der höchste bekannte Wasserstand, das ist ungefähr in gleichem Niveau mit dem mittleren Hochwasser, und es werden daher im Allgemeinen Schiffe von folgenden Dimensionen bei Hochwasser die Schleuse passiren können:

Länge des Schiffes, oder Abstand der Fluth- oder der Ebbethore von einander, 115,70 Meter = 370,2 Fufs rhl.

Breite des Schiffes, oder Breite der Schleusenkammern,	18,0 -	= 57,9	-
Tiefgang des Schiffes, oder Wasserhöhe bei ord. Hochwasser über der Schlagschwelle,	8,0 -	= 25,6	-

Das niedrigst bekannte Hochwasser einer tauben Fluth blieb unter dem höchsten bekannten Wasserstande 5,80 Meter; bei solcher Fluth würde immer noch ein Schiff von 5,20 Meter (16,6 Fufs rhl.) Tiefgang die Schleuse passiren können.

Die Schleusenthore werden ebenso construirt, als die Thore der Schleuse St. Jean in Havre, mit dem ein-

zigen Unterschiede, dafs zu den Riegeln nur Föhrenholz verwendet wird, und nicht, wie in Havre, zur Hälfte Föhrenholz zur Hälfte Eichenholz. Ich halte es für viel angemessener, die beiden Stücke, aus welchen die Riegel zusammengesetzt werden, von derselben Holzart zu nehmen, da hierbei eine Formänderung beim Schwinden oder Ausquellen des Holzes viel weniger zu besorgen ist, als wenn man verschiedene Holzarten anwendet.

Die Thore erhalten nur sehr kleine Schütze, deren alleiniger Zweck die Reinspülung der Schlagschwellen ist; das Füllen und Leeren der Schleusenkammer geschieht durch Umläufe, deren Gröfse und Lage aus der Zeichnung zu ersehen ist. In jeden Umlauf-Canal führt ein gemauerter Schacht hinab, an beiden Seiten mit Dammfalzen versehen (siehe Fig. 2). Soll der Canal abgedämmt werden, so füllt man die Dammfalze mit Dammbalken auf, und schüttet in die Zwischenräume Beton.

Das Abdämmen der Schleuse geschieht nicht auf die gewöhnliche Weise durch Dammbalken, sondern durch zwei bateaux portes. Es sind dies prismatische, im Querschnitt trapezförmige Kasten, welche auf dem äufseren Vorboden jedes Hauptes zwischen den stark geneigten Seitenmauern versenkt, und gegen den vorstehenden gemauerten Gurt des inneren Vorbodens durch das Wasser gedrückt werden. Aus dem Grundrifs Fig. 2 und dem Profil Fig. 5, ist die Form der bateau porte zu entnehmen, auch zeigen beide Figuren den Gurt des inneren Vorbodens und das Profil seiner Seitenmauern, gegen welche die bateau porte sich lehnt.

Die Ausführung

Die Ausführung der Schleusen, so wie aller übrigen Hafenbauten, ist in Folge der grofsartigen Wasserstands-Verhältnisse von der gewöhnlichen Art der Ausführung in vieler Beziehung abweichend. Die Baugrube wird nicht, wie sonst üblich, durch Fangedämme umschlossen, in deren Schutz die Arbeiten ausgeführt werden, weil hierzu Fangedämme von circa 40 Fufs Höhe erforderlich wären, die ungemein stark construirt sein müfsten, um einem fortwährend veränderlichen Wasserdruck, und einem häufig sehr heftigen Seegang widerstehen zu können. Es sind die Fangedämme aber auch völlig entbehrlich, da der Bauplatz zu gewissen, genau vorher zu bestimmenden Zeiten wasserfrei wird, und man daher diese Zeiten zum Bauen benutzen kann.

Mehr oder weniger wird die Zeit der niedrigen Ebbe überall im Fluthgebiet zum Bau und zur Reparatur der Werke benutzt; mir ist aber keine Lokalität bekannt, wo alle Wasserbauten so rein als Tidearbeiten behandelt werden, als in der Bai von St. Michel. Betrachten wir die tideweise Ausführung vom finanziellen Standpunkt, und sehen wir davon ab, dafs auf dem felsigen Untergrunde bei St. Malo die Erbauung von Fangedämmen mit ungemeinen Schwierigkeiten verknüpft sein würde, und dafs für diese Lokalität kaum die Frage aufgeworfen werden kann, ob es zweckmäfsig ist, die Arbeiten tideweise auszuführen, so liegt der Vortheil für die Baukasse bei Tidearbeiten keineswegs so ganz auf der flachen Hand, wie es bei oberflächlicher Betrachtung erscheint, vielmehr erfordert dieser Umstand in jedem besonderen Falle die sorgfältigste Ueberlegung. Auf der einen Seite fallen alle Kosten für Abdämmung und Wasserschöpfung weg, dafür wird andererseits aber auch ganz besonders sorgfältige Arbeit erfordert, um die Werke während des Baues vor Zerstörung zu bewahren. Die Gefahr der Zerstörung ist um so gröfser, da ein tideweise ausgeführter Bau längere Zeit in Anspruch nimmt, als wenn beständig fortgearbeitet werden kann, namentlich wenn die Fundamente tief hinab reichen. Auf diese Weise bleiben solche Theile des Bauwerkes, welche nach Vollendung des Baues entweder gar nicht mit dem Wasser, oder doch nur mit stehendem Wasser in Berührung kommen, oft jahrelang der Einwirkung der Wellen ausgesetzt, und es mufs ihnen daher eine ganz besondere Festigkeit gegeben werden, deren sie nicht bedürftig wären, wenn hinter Fangedämmen gebaut würde. Namentlich mufs auch auf den inneren Kern der Mauern eine mehr als gewöhnliche Sorgfalt verwendet werden. Der oben angeführte Fall, die Zerstörung der Schleuse neben St. Malo, ist wohl einzig dem Umstande zuzuschreiben, dafs die Arbeit tideweise ausgeführt ist; wahrscheinlich würde die Schleuse nicht eingestürzt sein, wenn sie hinter Fangedämmen erbaut, und erst nach der Vollendung unter Wasser gesetzt wäre. Es kommt ferner hinzu, dafs Tidearbeiter im Allgemeinen besser bezahlt werden müssen, als wenn tageweise gearbeitet wird, weil den Arbeitern keine, oder nur sehr kurze, Ruhezeit vergönnt werden kann, so lange der Wasserstand die Arbeit zuläfst.

Was nun speciell das Mauerwerk der Schleusen von St. Malo betrifft, so ist dasselbe, so wie die Ausführung aller übrigen Bauwerke, von denen wir weiter unten noch einige näher betrachten werden, wahrhaft musterhaft zu nennen. Die Steine werden mit ungemeiner Sorgfalt in vorzüglichem Mörtel versetzt, welcher sehr rasch und vollständig erhärtet. Die Bestandtheile des Mörtels sind 5 Theile hydraulischer Kalk, 8 Theile Sand und 2 Theile Trafs von Andernach. Zum Beton nimmt man auf 2 Theile Kiesel 1 Theil Mörtel. Während des mehrjährigen Baues waren nur äufserst selten, und immer nur frisch versetzte Steine aus ihrem Bett geworfen; an Steinen, die schon einige Zeit vermauert waren, hatten nie Beschädigungen statt gefunden.

Bei meiner Anwesenheit war eine Mauer jeder Schleuse bereits zur vollen Höhe aufgeführt, und an den übrigen Schleusenmauern ward gearbeitet. Der Bau der grofsen Schleuse, deren Boden nur bei Springtiden wasserfrei wird, erfordert sechs Jahre; der Bau der kleineren Schleuse vier Jahre.

Hafen von St. Malo.



Ernst & Korn in Berlin



Der Staudamm.

Der Staudamm, welcher den endlichen Schlufs des Hafenbassins bewirken soll, wird durch zwei Mauern, eine gegen das Dock, die andere gegen die See gekehrt, gebildet, und der Zwischenraum zwischen beiden Mauern wird mit Erde ausgefüllt. Die Mauern des Staudammes können nicht auf Felsen gegründet werden, da die Oberfläche des Felsens, wie schon oben erwähnt, zwischen den Schleusen und St. Malo beträchtlich unter dem Spiegel des niedrigsten Wassers liegt. Obgleich die Ablagerungen über dem Felsen ziemlich fest sind, so wird doch wegen des bedeutenden Wasserdruckes und wegen des Angriffes der Wellen erfordert, dafs die Fundamente beträchtlich tief unter der Oberfläche liegen, und etwaige Wasseradern abgeschlossen werden. Um gegen Unterspülung völlig gesichert zu sein, geht man mit den Fundamenten der Mauern 3 bis 4 Meter unter die Oberfläche, und läfst die Spundwände noch 1 bis 2 Meter tiefer hinabreichen. Die Skizze Fig. 8 auf Blatt 44 zeigt das Fundament einer der Mauern. Es besteht aus zwei, 7 Meter von einander entfernten Spundwänden aus Eichenholz, deren Bohlen 5 Meter lang und 0,15 Meter stark sind. Der Grund zwischen den Spundwänden wird reichlich 3 Meter tief ausgehoben, und alsdann eine Betonschicht eingebracht. Weil aber zu befürchten ist, dafs durch das überströmende Wasser Schlick und Sand zwischen den einzelnen Betonlagen abgesetzt wird, so giebt man der Betonschicht nur die Dicke von einem Meter, stellt auf dieselbe in Abständen von 3 Meter leichte Bretterwände, und füllt nur die äufseren Räume neben den Spundwänden bis zur Höhe des Grundes mit Beton aus. Der mittlere, 3 Meter breite Raum wird mit Bruchsteinen sorgfältig ausgemauert, indem bei jedem Niedrigwasser ein kleiner Theil desselben wasserfrei gemacht wird. Auf der Oberfläche dieser Fundamente beginnt das Mauerwerk aus Granit.

Bei meiner Anwesenheit war man bei diesen Fundamenten beschäftigt. Die Spundwände wurden mit aufserordentlicher Sorgfalt gerammt, und ich erinnere mich nicht, anderweitig so schön gerammte Spundwände gesehen zu haben. Die Rammung war nicht ganz leicht, da die einzelnen Schichten des Untergrundes verschiedene Festigkeit hatten; sie geschah zwischen festen Lehren von Eichenholz, welche später zugleich als Gurthölzer dienen. Die eichenen Spundbohlen fafsten mit Schweinsrücken in einander und waren mit eisernen Schuhen versehen. Um die Spundbohlen während des Rammens in der senkrechten Stellung zu erhalten, bediente man sich der Vorrichtung, welche die Skizze Fig. 9 auf Blatt 44 im Grundrifs zeigt. Nahe unter dem Kopf wird die Bohle in eine Zwinge eingeklemmt, welche sich durch zwei Schrauben enger und weiter stellen läfst. Ein hinter den Läuferruthen *aa* der Ramme befindliches Holzstück ist durch eine dritte Schraube, welche zwischen die beiden Läuferruthen hindurchfafst, mit der Zwinge verbunden, und es kann daher die Zwinge den Läufern beliebig nahe gebracht werden. Diese letztere Vorrichtung ersetzt das sonst übliche Würgetau. Die Bohle wird durch die Keile *bb* in der Zwinge festgekeilt. Da die Hölzer der Zwinge durch die Erschütterungen beim Rammen sogleich zerspringen, und aufgetriebene eiserne Ringe sehr bald gelöst werden würden, so hat man das Ende jedes Holzes sehr fest mit Eisendraht bewickelt, und auch die Verbindung zweier Hölzer durch Eisendraht hergestellt. Auf die Horizontalität der Bohlen während des Rammens mufste so sehr Bedacht genommen werden, weil jede Bohle einzeln zur vollen Tiefe gerammt ward; ein gleichzeitiges Rammen mehrerer Bohlen verbot sich hier, da die Einfahrt während der höheren Wasserstände mit Schiffen befahren wird. In Folge hiervon standen auch sämmtliche Rammen auf Flöfsen, obgleich nur gerammt ward, wenn die Oberfläche des Grundes wasserfrei war; sie wurden nach dem jedesmaligen Gebrauche zur Seite gelegt.

Was nun die Ausführung des Oberbaues dieses Staudammes betrifft, so würde dieselbe ohne besondere Vorkehrungen zum Ablassen des Wassers äufserst schwierig werden, und die Mauern während des Baues der beständigen Gefahr der Unterspülung ausgesetzt bleiben, indem bei der rasch auflaufenden Fluth das Wasser in der beengten Einfahrt eine bedeutende Geschwindigkeit annehmen müfste, um das grofse Hafenbassin anzufüllen. Durch die Schleusen darf man aber ebenso wenig das Wasser frei aus- und eintreten lassen, weil auch dies Auskolkungen neben den Mauern des Dammes befürchten läfst, und überdies würde der Hafen während der ganzen Bauzeit den Schiffen unzugänglich sein. Es ist folgender Ausweg gewählt worden: Man erbaut besondere Regulatoren, durch welche das Bassin in demselben Maafse wie die Fluth aufsteigt, mit Wasser gefüllt wird; man wird die Schleusenthore einhängen, und die Schiffe durch die Schleusen passiren lassen, sobald die Mauern zu solcher Höhe aufgeführt sind, dafs sie die Passage hindern. Die Regulatoren werden in der Mauer, welche den Vorhafen von St. Servan vom Bassin trennt, angelegt; sie bestehen aus 5 Meter breiten, sowohl durch Ebbethore als durch Fluththore verschliefsbaren Oeffnungen. Man beabsichtigt, fünf bis sechs solcher Oeffnungen zu erbauen. Auch nach Vollendung des Baues werden sie zur Normirung des Wasserstandes im Bassin beibehalten werden.

Ladestelle für Küstenfahrer.

Aufser den bisher beschriebenen, zum Hafen im engeren Sinne gehörenden Werken, giebt es noch manche kleine interessante Bauwerke, von denen ich eines kurz besprechen will. Es ist dies ein am linken Ufer der Rance belegener Landungsplatz, welcher bestimmt ist, den Küstenfahrern zu allen Zeiten der Tide einen gegen den Wellenschlag einigermaafsen geschützten Platz zum Laden und Lossen zu bieten. Dieses Bauwerk ist eine

Appareille, deren Krone an der Wurzel des Werkes über dem höchsten Wasser, am Kopfe desselben nur einige Meter über dem niedrigsten Wasser liegt. Die Steigung vom Kopf bis zur Wurzel ist aber nicht gleichmäfsig, vielmehr wechseln längere Partieen von schwacher Steigung mit kürzeren von stärkerer Steigung ab; die ersteren sind zum Laden und Lossen der Schiffe bestimmt, auf den letzteren brechen sich die auflaufenden Wellen. Die Appareille verfolgt auch keine gerade Richtung; sie lehnt sich mit ihrer Wurzel an den Felsen, läuft neben demselben in gebrochenen Linien, nicht in stätigen Curven entlang, weil die Welle neben einer krummen Fläche ihre Richtung leichter ändert als neben einer polygonalen, und tritt endlich mit ihrem Kopf als Mole frei in den Strom. Dieses Bauwerk ist auf dem Granitfelsen gegründet, und seine Ausführung hat, soweit der Felsen wasserfrei wird, keine Schwierigkeit geboten; es besteht, soweit es frei liegt, aus zwei Seitenmauern, welche in bestimmten Abständen durch Quermauern, in denen durchgehende Anker liegen, verbunden sind. Die Zwischenräume sind mit fester Klaierde angefüllt, und die Krone ist sorgfältig abgepflastert. Nur gegen den Kopf des Werkes senkt der Felsen sich bis 2,65 Meter unter den niedrigsten Wasserstand hinab, und da man mit dem Fundamente den Felsen erreichen mufste, so ward dieser Theil des Baues sehr schwierig und langwierig; letzteres, weil man genöthigt war, den Bau tideweise auszuführen. Man umgab den Kopf des Bauwerkes mit dicht gerammten Wänden, welche man in die zunächst auf dem Felsen lagernde Thonschicht eintrieb, theilte den so gebildeten Raum durch dichte Längs- und Querwände in eine Menge einzelner Abtheilungen, und nahm die Ausmauerung in jeder Abtheilung einzeln vor, wobei man die umgebenden Wände während einiger Stunden als Fangedämme benutzte. Die Fangedämme erhoben sich nur 2,46 Meter über den niedrigsten Wasserstand, und es konnten daher nur die niedrigsten Springtiden zum Bau benutzt werden; im Durchschnitt kamen auf jeden Monat 15 Arbeitsstunden. Ich hatte das Vergnügen, einer solchen Tidearbeit beizuwohnen. Bei fallendem Wasser wurden die Pumpen in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes aufgestellt, und die Ausschöpfung begann, sobald die Fangedämme mit ihrer Oberkante aus dem Wasser traten. War ein Raum von 8 bis 10 Quadratmetern wasserfrei, so ward mit dem Ausheben der Thonschicht und alsdann mit der Ebnung des Felsgrundes begonnen, auf welchem die Werkstücke versetzt werden sollten. Die Arbeit ging mit einer starken Mannschaft doch nur äufserst langsam von statten, weil sowohl die Kürze der Arbeitszeit, als die Kleinheit des Raumes die Aufstellung von zweckmäfsigen Maschinen verbot, und Alles mit den einfachsten Apparaten ausgeführt werden mufste. Dabei blieben die Pumpen ununterbrochen in Thätigkeit, weil durch die leichten Fangedämme fortwährend Wasser eindrang. Den Kopf dieses Bauwerkes zeigt die Skizze Fig. 7 auf Blatt 44 im Längenprofil. — Ganz besonders zweckmäfsig sind die Pumpen eingerichtet. Sie gleichen in der Anordnung unseren gewöhnlichen Feuerspritzen, nur ist der Kolben viel einfacher, auch sind sie noch leichter transportabel. Die Handhaben, an denen die Mannschaft beim Pumpen wirkt, werden beim Transport durch eiserne Ringe des Fufsbrettes gesteckt, und dienen zugleich als Tragstangen. Der Kolben besteht aus einem metallnen Trichter, an dessen Umfang eine Anzahl Löcher gebohrt sind. Im Innern des Trichters befindet sich eine nur an wenigen Punkten befestigte Ledertüte, welche beim Niedergange des Kolbens, durch den Druck des Wassers von unten, zurückgedrängt wird und das Wasser durch die Oeffnungen des Trichters treten läfst, während sie beim Aufgange des Kolbens, durch den Druck des Wassers von oben, gegen den Trichter geprefst wird und demnach das Wasser hebt. Neuerdings hat Herr Letestu in Paris, welcher diese Pumpen construirt, statt der Trichterform die Form einer flachen Schale für den Kolben gewählt. Die Figuren 10 und 11 auf Blatt 44 zeigen die Formen der Kolben. Herr Ingenieur Bellinger, welcher die Hafenbauten bei St. Malo leitet, versicherte, dafs solche Pumpen von 0,25 Meter (9¼ Zoll rhl.) Durchmesser, so lange sie neu und in gutem Stande sind, das Wasser bis 9 Meter (28,8 Fufs rhl.) heben; Pumpen von 0,40 Meter (1 Fufs 3¼ Zoll rhl.) Durchmesser heben es unter denselben Umständen aber nur auf 6 bis 7 Meter (19 bis 22¼ Fufs rhl.). Der Vorzug dieser Pumpen besteht natürlich darin, dafs sie durch eintretenden Schmutz nicht leicht verstopft werden.

Befestigung des nördlichen Strandes.

Durch einen heftigen Sturm im Winter 1853 bis 54, bei welchem die Fundamente des nördlichen, St. Malo mit dem Festlande verbindenden, nicht auf Felsen fundirten Dammes unterspült, und die Mauer an mehreren Stellen zum Weichen gebracht wurde, ward die Aufmerksamkeit auf die Befestigung des nördlichen Strandes gerichtet. Man hat vor der Mauer mehrere Reihen roher Baumstämme eingegraben, welche bestimmt sind, die Wellen zu brechen, und hat am Ufer eine Anzahl leichter hölzerner Stockwerke erbaut. Diese letzteren hatten während weniger Monate schon beträchtlich zur Erhöhung des Strandes beigetragen. Weiter nach Osten, wo das Ufer durch den Wellenschlag stark abbrach, war man beschäftigt, dasselbe durch eine leichte Emy'sche Böschung zu decken; dieselbe war oben nach einem Kreisbogen, unten, wo sie sich an die Linie des Strandes anschlofs, nach einem Parabelbogen gekrümmt. Da diese Böschungen verhältnifsmäfsig wenig durch den Wellenschlag zu leiden haben, so ward das Mauerwerk nur 0,40 Meter stark gemacht, und ebenso stark war die darunter liegende Schicht von Steinbrocken.

J. Dalmann.

Alte Holzkirchen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 45 und 46.)

1) St. Anna-Kirche bei Rosenberg in Oberschlesien.

Eine alte polnische Chronik berichtet über die Entstehung der Kirche, dafs eine Jungfrau, auf dem Wege nach Rosenberg in den Wäldern von Räubern verfolgt, unter einer Kiefer niederkniete und dort, den Schutz der heil. Anna erflehend, den Blicken der Verfolger wunderbar entgangen sei. Aus Dankbarkeit habe die Jungfrau die Figur der heil. Anna mit zwei Kindlein, Maria und Jesus, schnitzen, malen und an jener Kiefer aufhängen lassen, welche seitdem Gegenstand vieler Wallfahrten und Anbetungen wurde, und die Bürgerschaft Rosenbergs im Jahre 1514 veranlafste, eine kleine Kirche (in der Zeichnung auf Blatt 45 mit Haupt-Kirche bezeichnet) zu bauen und die Kiefer darin hinter dem Altar (bei *xx* im Grundrifs) aufzustellen.

Nach kurzer Zeit fafste die kleine Kirche jedoch nicht mehr die Zahl der Wallfahrer; daher wurde 1619 an dieselbe eine viereckige Capelle (jetzt Verbindungsgang) angebaut, deren Dach ohne Giebel war und in eine mit Blech gedeckte Kuppel schräg zulief (wie die Chronik erzählt). Diese Capelle bestand als solche aber nur bis 1669. Der Probst Pichenius beschlofs nämlich, die Kirche zu erweitern. Laut Contract vom Dcbr. 1668 erhielt die Arbeit der Zimmermeister Martin Sempek aus Gleiwitz (Oberschlesien). Der Grundrifs stellte eine fünfblättrige Rose vor, die fünf Capellen und mitten eine Kuppel mit fünf Fenstern bilden sollte. Für jede Capelle wurden die Fenster berechnet. Als Bedingung galt: den Bau in vier Monaten — später oder auch eher — auszuführen. Dafür wurden dem Baumeister zugesichert: 180 Thlr. (jeder Thaler zu 36 Groschen, jeder Groschen zu 12 Heller gerechnet); aufserdem 4 Scheffel Roggen, 3 Scheffel Weizen, 2 Scheffel Heidekorn, 2 Scheffel Gerste, 1 Viertel Hirse, 1 Viertel Erbsen, 30 Quart Butter, 2 Speckseiten, 3 Schock Käse, 4 Benen Bier, und dabei für ihn Mittag und Abendbrod im Kloster bei den Convent-Brüdern.

Nach Anlegung der Schwellen überzeugte man sich von der Schwierigkeit des Baues in Hinsicht der gebogenen Wände. Man nahm die Schwellen weg, und baute in geraden Linien. Die Kuppel erhielt doppelte Durchsicht und in der Runde ein Chor (Galerie). Nach und nach wurden die Capellen mit Brettern ausgedielt und das innere Sechseck der Kuppel mit Ziegeln ausgepflastert.

1696 wurde die Kuppel der neuen Kirche aber wieder abgenommen und statt ihrer eine andere (die jetzige) aufgesetzt. 1699 wurde die alte Kirche neu unterschwellt. Viele Reliquien, worunter ein Stückchen vom heil. Kreuze Christi, und die vielen angeblichen Wunderkuren durch den Besuch der Kirche, erhielten derselben seitdem den gröfsten Zudrang als Wallfahrtsort. Am zweiten Osterfeiertage 1844 feierte die Kirche ihr 400jähriges Jubiläum.

Soviel der Nachrichten aus der alten Chronik, welche namentlich durch Erzählung des kühnen Gedankens, runde Capellen von Schrotholz zu erbauen, und durch den Bericht der sehr humanen Belohnung des Werkmeisters einiges Interesse bietet. Eine alte Jahreszahl 1670 an der Kuppel, in der Nähe des Altars, bekundet wahrscheinlich die Vollendung der Ausführung des Polygonbaues. Die übrigen in der Kirche vorgefundenen Jahreszahlen (oben in der Kuppel 1790 und im Chor 1707) deuten jedenfalls nur spätere Reparaturen an.

Alle Theile des ganzen Bauwerks sind von Kiefern-Schrotholz aufgeführt, innen zum Theil mit Brettern verkleidet. Die Dimensionen sind folgende:

Der älteste Theil (die Hauptkirche) ist im Schiffe 48 Fufs lang, 22 Fufs breit; im Chor 22 Fufs lang, 16 Fufs breit, und 15 Fufs hoch.

Der Verbindungsgang hat eine mittlere Breite von 17 Fufs, eine Länge von 32 Fufs und eine Höhe von 12 Fufs.

Die Kuppel ist 20 Fufs in der Seite lang, bis an die Galerie 12 Fufs, in der Galerie 7 Fufs hoch.

Die ganze Tiefe einer Seiten-Capelle ist 28 Fufs und in der Kuppel 12 Fufs hoch.

Nächst der eigenthümlichen Gruppirung der einzelnen Bautheile ist die Deckenbildung der inneren Räume besonders interessant. Hier nämlich, wie bei sehr vielen anderen Kirchen in dieser Gegend und aus jener Zeitperiode, sind die Decken nicht gerade, sondern halbrund mit zwei horizontalen Anläufen am Bogen-Ende, durch eine Verschalung des zu dem Zweck besonders construirten Dachstuhls (Siehe Querprofil *CD* und die punktirten Linien im Grundrifs). Hierbei fehlen durchgehende Balken der Decke, und ruht das Gespärre nur auf kleinen Stichbalken, welche durch geschickte Verbindung der Streben, Stuhlsäulen und Kehlbalken mit der an sie befestigten Verschalung dem Ganzen einen solchen Halt geben, dafs es nicht auseinander weicht. Allerdings ist dies auch nur bei einer so leichten Bedachungsart, wie die Holzschindeln sind, möglich. Der nach innen vorspringende Theil der Stichbalken ist unten ebenfalls verschalt und am Anfang des Gewölbes durch geschnitzte Bretter (*x*) verziert. Wenn schon diese künstlichen Holzgewölbe den Raum erhöhen und dem Auge nicht gerade ungefällig erscheinen, so fehlt ihnen doch selbst der Schein constructiver Festigkeit, welche ohne ein deut-

lich markirtes Widerlager gar nicht denkbar ist. Während der hintere Abschlufs der Capellen im Grundrifs zweiseitig ist, endet das Holzgewölbe hinten mit drei Kuppelgewölb-Segmenten, deren Kanten nach dem Dachraume zu zusammenstofsen. Aehnlich diesem, besteht das Kuppelgewölbe ebenfalls aus sechs Kugelsegmenten, welche, sich dem Gespärre des Dachstuhls genau anschliefsend, oben in ein ebenes Sechseck endigen. Die Decke der Hauptkirche ist gerade (eben) und an ihr, wie an den Wänden derselben, sind hier und da noch undeutliche Ueberreste alter Schablonen-Malerei sichtbar. Auf etwa 12 Fufs Höhe vom Fufsboden der Kuppel läuft eine Galerie (schmaler und niedriger Gang) herum, durch orginelle viereckige Pfeiler (*v*) getragen, welche unterhalb glatt, weiter oben eigenthümlich gekerbt sind und über der Galerie in mehr runder Form die Kuppel stützen. Eine schmale und steile Treppe (*p* und im Längenprofil) führt innerhalb aus einer der Capellen hinauf, und ist durch einen sehr alten, rohen, und mit der Axt bearbeiteten Pfeiler (*p*) gehalten, dessen Profilirung dem Wuchse einer Schachtelhalm-Pflanze nicht unähnlich ist. Zwei Kanzeln, in der Hauptkirche und Kuppel, lassen Doppel-Predigten zu gleicher Zeit zu, ohne dafs die Redner einander besonders stören. Die Eckpfeiler (*w*) am Zusammenstofs zweier Capellen sind ohne besondere Auszeichnung und oben durch angesetzte Knaggen verstärkt. Eine geräumige Sakristei neben dem Hauptaltare giebt oberhalb Raum zu einem Seitenchore, zu welchem der Zugang in sehr einfacher Weise durch eine Treppe von aufsen stattfindet. Originell sind auch die verschiedenen Thurm-Bildungen und Uebergänge der Polygonform und Bedachung derselben (siehe die Zeichnung). Der Hauptthurm (vergl. den Grundrifs und die zweite perspectivische Ansicht), etwa 9 Fufs im Quadrat grofs, steht nur auf dem Gebälk über dem Orgelchor der Hauptkirche, ohne alle sonstige Unterstützung. An seiner Vorderseite ist ein ziemlich grofses hölzernes Cruzifix befestigt. Rings um die Hauptkirche und den Verbindungsgang sind aufserhalb angebaute niedrige Hallen angebracht, die Aufsenwände der Capellen dagegen mit angenagelten Schindeln gegen Wetterschlag und Nässe etwas geschützt.

Die ganze Kirche liegt circa ¼ Meile von der Stadt Rosenberg entfernt, am Anfang des Waldes auf einem etwa 20 Morgen grofsen freien Platze, zwischen einigen Linden und Eichen und durch einen Holzzaun umfriedigt. Trotz der vielen Räume fafst die Kirche bei den grofsen Ablässen lange noch nicht die Zahl der Frommen, welche über Nacht dort bleiben, in allen Capellen etc. nach verschiedenen Melodieen singen und beten, und theils innerhalb, theils aufserhalb büfsend die Knierutschung um alle Räume der Kirche machen. Ein 5 Ruthen breiter Weg mit zwei Seitenwegen für Fufsgänger und Reiter, und mit sogenannten Stationen versehen, führt aus der Stadt dahin. Leider ist die Entfernung von der Stadt und die mangelhafte Beaufsichtigung Schuld, dafs Schnee und Regenschaden oft vieles zerstört und der Schaden dann meistens von ordinairen Zimmerleuten zusammengeflickt wird.

---

2) Katholische Kirche in Tuscolas in Polen, nahe der schlesischen Grenze.

Die Kirche in Tuscolas soll nach der darin auf einer Tafel befindlichen Inschrift 1737 gebaut, und durch Jos. Winner, Erbpächter in Paink, 1746 restaurirt worden sein. Ueber ihre Geschichte etc. war nichts zu erfahren. Sie bietet insofern Interesse, als sie in bedeutenden Dimensionen erbaut ist, durch die zwei, vorn errichteten und durch eine Galerie verbundenen Thürme und Kreuzschiff ein stattliches Ansehen erhält, und eine Nachbildung der gröfseren Domkirchen durch Holzbau zeigt. Die Construction der Decken im Innern ist ähnlich der bei der St. Anna-Kirche bei Rosenberg genauer beschriebenen, mit dem Unterschiede, dafs hier wenigstens durch die Pfeilerstellung im Hauptschiff die Decke dem Auge mehr Festigkeit bietet, und dafs dies runde Holzgewölbe nicht aus einer blofsen Verschalung des Dachstuhls mit Brettern besteht, sondern aus wohl construirten Bohlen-Sparren mit Bretterverkleidung. Die Decken der Kreuz-Capellen sind dagegen auf etwas abenteuerliche Weise gebildet. Die Zeichnung auf Blatt 46 giebt noch die Formen der verschiedenen Stützen und die Profile zur näheren Verständigung.

---

3) Kirche in Smograu bei Namslau, älteste Holzkirche Schlesiens.

Laut Tradition ist diese Kirche anno 960 erbaut. Der Thurm ist neueren Ursprungs, wenigstens neu gebaut. Vier Bischöfe Schlesiens liegen in der Kirche begraben, unter dem Steinpflaster ohne besondere Gruft. Godefrid † 983, Urban † 1005, Clemens † 1027, Lucilius † 1036. — Dlugosz († 1480) sagt in seiner Chronica Episcoporum Vratislaviensium über Smograu: „sub ea enim tempestate (i. e. zu Godefrids Zeit) Smograu oppidum adeo insigne erat, ut caput ejus orae, quae nunc Silezia dicitur, haberetur, prope Syczow alias Wartenberg etc.“ — also Smograu war einst die Hauptstadt von Schlesien; und dies läfst sich erklären, denn Smograu war der Hauptsitz des Heidenthums — (Hauptgötze Smok, Drache; daher Smokrau so viel als Drachenort, Drachennest) — und wo der Hauptgötze des Landes war, war auch gewöhnlich der Hauptsitz des Landesherrn.

Jetzt ist der Ort wenig mehr als ein grofses Dorf, das Kirchlein selbst für dasselbe eigentlich dem Anschein nach zu klein, doch wegen der gröfseren Theils protestantischen Bewohner noch ausreichend genug. Der Ruf der ältesten Kirche Schlesiens, nur mittelst Axt und Säge erbaut, von Lärchenholz, dessen Dauer bekanntlich

fast unverwüstlich ist, liefs eine interessante und reiche Ausbeute bei der Besichtigung hoffen; leider aber wurde die Erwartung nicht befriedigt. Das Aeufsere der eigentlichen Kirche, nebst Chor, ist wohl erhalten, in dunkelbrauner Farbe, von schwachem Schrotholz aufgeführt, aber ohne alle Verzierung, auch selbst ohne alle Vor- resp. Umbauten von Hallen und Gängen, wie sie bei den Kirchen aus dem Jahre 1200 um Ratibor sich finden. Wahrscheinlich ist, dafs solche Hallen früher vorhanden gewesen, aber einer der Pfarrer dieselben als unschön vielleicht hat wegnehmen lassen. An den Aufsenwänden bemerkt man nämlich Spuren von Einschnitten und Löchern im Holzwerk von Streben und Querriegeln. Die in der Ansicht und im Grundrifs gezeichnete Thür *a* auf Blatt 46, war früher wahrscheinlich der Haupteingang, ist aber jetzt vernagelt, und der Eingang durch die Vorhalle. Der Thurm besteht aus einem Holzgestell mit Bretterverkleidung. Aus den Glocken ist nichts zu ersehen. Die Bedachung ist von Schindeln. Eigenthümlich und abweichend von allen ähnlichen Holzkirchen jener Zeit, ist hier die Stellung des Thurms an der Hinterwand des Chors hinter dem Hochaltar. Eine alte, ganz einfache viereckige Thür mit der altgothischen Inschrift 1538 führt aus der Kirche in den Thurm. Die Sakristei ist später gebaut und überwölbt worden, und ein Theil der Schwellen auch bereits untermauert.

Wie bei so vielen anderen Denkmälern aus alter Zeit, hat auch hier die Geschmacklosigkeit und gänzlicher Mangel an Gefühl für Erhaltung alter historischer Denkwürdigkeiten in den Urformen, das Innere des Kirchleins mit dicker Leimfarbe, mit übernagelter, angeklebter und mit den buntesten Bildern geschmückter Leinewand aus der früheren antiken Einfachheit zu einer modisch geputzten Bilderstube gemacht. Die gerade Decke der eigentlichen Kirche, die durch Verschalung der Stuhlsäulen und Kopfbänder gebildete halbrunde Decke der Altarnische, der eigenthümliche Bogen (*m*) zwischen Kirche und Altarnische, die Stützen des Orgelchors: Alles ist so verklebt, bemalt, bekleckst, dafs nichts aus früherer Zeit zu erkennen ist; und doch bekunden verwischte Reste gelber, schwarz und weifser Schablonen-Malerei, welche auf einigen Brettern des Verschlages zwischen Thurm und Kirchendach bemerkt wurden, dafs die Decken und Wände bemalt gewesen sein müssen. Das Interessanteste und Originellste an der ganzen Kirche dürften die überaus unbedeutenden und geringen Dimensionen derselben sein, was zugleich den besten Beweis für die Kindheit der damals in der Entstehung begriffenen Bauweise und Religion abgiebt. Die Kirche ist 25 Fufs lang, 23 Fufs breit, 13 Fufs hoch, die Altarnische 17 Fufs breit, 20 Fufs lang und 11 + 5 Fufs hoch. Das kleine Chor (Orgelchor) ist gar nur 5 Fufs hoch, und kann man nur mit gebücktem Kopfe darunter stehen. Die Stützen des Orgelchors sollen, wie man erzählt, ebenfalls nur mit dem Beil und mit der Säge bearbeitet sein. Die Zeichnung giebt die noch vorhandenen Stützen nach genauer Aufmessung an, welche fast alle verschiedene Form haben. Einige derselben sind jedenfalls aus späterer Zeit, bei vielen die Kanten gebrochen, alle aber mit dickem Kalk mehrfach überweifst, so dafs eine scharfe Profilirung gar nicht mehr zu erkennen ist. Das jetzige neue massive Pfarr- und Schulhaus bietet in seiner Gröfse und bequemen Einrichtung einen grellen Contrast gegen das unbedeutende Kirchlein, dessen historische Bedeutung jedenfalls gröfser ist als sein Kunstwerth.

Cuno.

Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

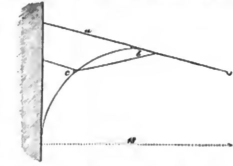
Architektonische Reise-Notizen.

(Fortsetzung.)

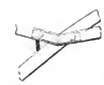
4) Ueberdachte Vorfahrten.

Während ich an vielen Orten schwerfällige, zum Theil sehr ängstlich verbundene und kostspielig gesicherte Ueberdachungen der Vorfahrten an den Fronten von Gebäuden, namentlich an Frachtgüter-Schuppen auf Eisenbahn-Höfen angetroffen habe, zeichnen sich folgende zwei durch Leichtigkeit und sinnreiche Anordnung aus. Sie können auch über Perrons, wenn man die unbequemen Säulen vermeiden will, auf welchen sich in der Regel die Traufe legt, mit Vortheil angewendet werden.

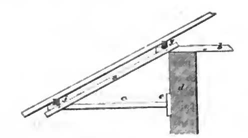
Die erste dieser beiden Ueberdachungen befindet sich auf dem Hofe der *Messagerie impériale, rue de Nôtre Dame des Victoires* zu Paris und dient zum Unterschieben der Postwagen. Sie tritt beiläufig 18 Fufs vor der Front eines nicht bedeutenden Seitengebäudes vor, ist mit Glasfenstern eingedeckt und besteht in 12füfsigen Entfernungen aus den in nebenstehender Skizze dargestellten Bindern von Flacheisen. Davon hat der Sparren 3 Zoll Höhe bei $\frac{1}{4}$ Zoll Stärke, alles übrige Eisen



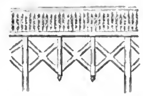
2 Zoll Höhe bei $\frac{1}{4}$ Zoll Stärke. Bei *c* liegt der Länge nach eine schwache eiserne Stange, welche den Längen-Verband



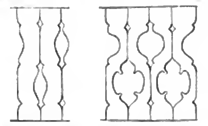
herstellt, bei *b* eine starke desgleichen, welche aufser der Herstellung des Längen-Verbandes zugleich als mittleres Auflager für die Deckfenster dient. Die Verbindung der einzelnen Verbandstücke unter einander ist nach nebenstehender Skizze mittelst aufgelegter Schienenstücke, Laschen, und mittelst Mutterschrauben erfolgt.



Die andere Ueberdachung ist vor einem Güter-Schuppen in Dirmannshorn am Bodensee, im Canton Thurgau, angebracht. Nach vorstehender Skizze ist darin *a* eine Doppelzange, welche oberhalb den Kopf des Binderbalkens *b*, unterhalb das Steifholz *c* umgreift, und mit ihnen verbolzt ist. Das Letztere stemmt sich gegen ein 2½ Fufs langes Holz *e*, das um einige Zoll in die 2½ Fufs starke Mauer *d* vermauert ist. Die Sparren, welche in ganzen Stücken über das Hauptdach hinaufgehen, sind auf die Schwellen *g* und *f*, die auf den Enden des Balkens *b* und Steifholzes *c* aufliegen, geklaut. Ein derartiger Binder befindet sich in je 12 Fufs Entfernung, während die Leersparren lediglich auf den Schwellen *g* und *f* aufliegen.



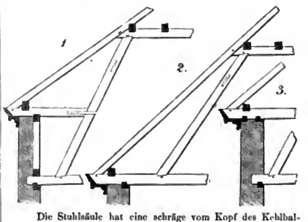
Ebendort befindet sich ein neu erbautes Kaffeehaus, dessen von sehr schwachen Hölzern erbaute Galerie eine aufserordentlich gute Wirkung macht, indem nach vorstehender Skizze das Rähm, welches auf abgefasten Säulen ruht, durch ein Kreuzstrebewerk unterstützt ist, welches zwischen je zwei Säulen sich dreimal wiederholt und dessen Hängesäulen unten mit zierlichen Knöpfen versehen sind. Die sämmtlichen Hölzer verlieren scheinbar durch die Anbringung von Fasen noch an ihrer Stärke.



Die beliebtesten Geländer auf derartigen Galerien, wie man sie namentlich häufig an den neueren Wohnblockhäusern zu Gründelwald im Berner Oberland antrifft, sind in den hierüber stehenden zwei Skizzen dargestellt.

5) Süddeutsche und französische Dachverbände.

Im südlichen Deutschland und in Frankreich sieht man nichts von dem hier üblichen liegenden oder stehenden Dachstuhle. Die Anordnung ist, selbst für Gebäude von 45 Fufs Tiefe, die in untenstehenden Skizzen angegebene. In Wiesbaden befinden sich derartige Gebäude auf den nicht unbedeutenden Anhöhen, welche die Stadt umgeben und sind, mit der Front gegen die Wetterseite gelegen, durch nichts gegen den Angriff des Sturmes geschützt.



Die Stuhlsäule hat eine schräge vom Kopf des Kehlbalkens nach dem Kopf des Hauptbalkens hinablaufende Lage, widersteht, mit Versatzung in beide Balken eingelafsen, dadurch dem Schube, verpflanzt den Druck auf den Balken nahe dem Auflager, und gewährt einen sehr freien Bodenraum. Sie ist demnach mehr eine Dachstrebe als eine Stuhlsäule oder ein Dachstiel. (Alles dieses thut unsre stehende Stuhlsäule nicht.) Das obere Ende der Dachstrebe wird, wenn der Kehlbalken lang ist, bis zu mehrere Fufs Entfernung von dem Sparren abgerückt, oder es bekommt der Kehlbalken in seiner Mitte noch eine Unterstützung durch einen lothrecht gestellten Stiel. Der Sparren des Hauptgebindes ist mit den Kehl- und Hauptbalken verzapft, aufserdem auf zwei Schwellen aufgeklaut, welche unmittelbar dahinter liegen. Diese Schwellen geben, insbesondre in den Verbindungen mit versenkten Balkenlagen, nach Skizze 1 und 3 zugleich das Auflager, und zwar das einzige Auflager für die Sparren der Leergebinde. In Skizze 2 sind Deckenbalken vorhanden, welche eine Verbindung mit den Sparren der Leergebinde gestatten; jedoch hält man sich nicht strenge daran, sondern legt die Deckenbalken in beliebigen Weiten, wie es die Umstände verlangen, und ebenso die Sparren in denjenigen Entfernungen, wie es die Stärke der Lattung oder Schalung und die Dachbedeckung erfordert. Insbesondre in Paris, wo man sich, wie ich weiter unten näher angedeutet habe, wegen des Mangels an starken Hölzern der hochkantig gestellten Bretter zur Bildung der Decken bedient, ist es von grofsem Werth, die Sparren unabhängig von den Balken aufzustellen; dort ist denn auch nach Skizze 2 das untere Auflager der Leersparren lediglich auf die untere Schwelle erfolgt. Um bei hölzernen Gesimsen die Gesimsbohlen annageln zu können, wird in Skizze 1 und 3 zwischen die Sparrschwellen und dem Drempelwandrähm oder der Mauerlatte in geeigneten Entfernungen ein Bohl- oder Brettstück hochkantig eingeschnit-

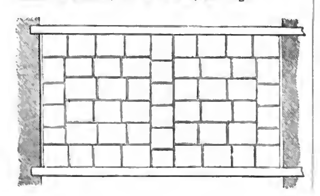
ten; hat man eine maſsive Drempelwand, so streckt man nach Skizze 3 zwei Mauerlatten.

Ein Kehlgebälk ist nur vorhanden, wenn dessen Benutzung stattfinden soll. In diesem Fall liegen die Balken desselben parallel mit den Fronten des Gebäudes, im andern Fall sind sie gar nicht, sondern nur die Sparrschwellen vorhanden. Es versteht sich von selbst, daſs die Leergebinde keine Kehlbalken haben. Zum Längenverband findet man nicht immer Vorkehrungen, insbesondre dann nicht, wenn eine Balkenlage auf den Kehlbalken vorhanden ist; sonst aber werden Kopfbänder zwischen die Dachsäulen und die oberen Sparrschwellen eingezapft, welche eine schiefe Lage erhalten, wenn nicht, wie zuweilen angetroffen wird, der Stuhlsäule eine solche Lage gegeben worden ist, daſs das Zapfenloch des Kopfbandes darin lothrecht unter die obere Schwelle trifft.

Die gewönlichen Stärken der Hölzer sind am Oberrhein nach Reducirung des badischen Maaſses in das rheinländische

für den	Sparren	3¼	Zoll	Breite,	4¾	Zoll	Höhe,
„ „	Balken	7	„	„	8 bis 8¾	„	„
„ „	Kehlbalken	5¼	„	„	7	„	„
„ „	Zangenbalken	6½	„	„	7	„	„
„ die	Sparrschwellen	5¼	„	„	5¼	„	„
„ „	Stuhlsäule	4¼	„	„	5¼ bis 8	„	„

Da man sich nur sehr schwacher Bretter zum Dachschalen für die Schieferbedachung bedient und eben solcher Latten für die Ziegelbedachung, so stehen die Gebinde nur in 24 bis 26 Zoll Entfernung von Mitte zu Mitte, die Binder in 10 bis 12 Fuſs Entfernung aus einander. Auch zu den Dielungen benutzt man Bretter von ¾ Zoll, höchstens 1 Zoll Stärke. Sie sind von Fichtenholz und werden, die erstern zu 10 Fuſs Länge aus dem Fichtelgebirge, die andern zu 16 Fuſs Länge aus dem Schwarzwalde bezogen. Da sie bei dieser Stärke zur Spundung zu schwach sind, so zieht man, in sofern das Spunden für nothwendig befunden wird, Federn ein, und benutzt hierzu schwaches Schieneneisen von etwa $\frac{1}{16}$ Zoll Stärke und ½ bis ¾ Zoll Breite. Doch werden mit Rücksicht auf ihre geringen Abmessungen auch die Balken nicht über 26 Zoll von Mitte zu Mitte aus einander gelegt, was den schwachen Dielbrettern ebenfalls zu Hülfe kommt. In Paris, wo man, wie gesagt, wegen der Theuerung mit dem Bauholze sehr sparsam zu Werke gehen muſs, sahe ich Decken, welche in den Geschossen nur an den Stellen, wo man Maueranker angebracht hatte, und in Dächern nur da, wo Hauptgebinde liegen, durchgehende oder mittelst Stoſsancker gestoſsene Balken haben, und den Raum dazwischen mit hochkantigen Brettern in 18 bis 20 Zoll Entfernung ausgefüllt. Diese Bretter werden in rechtwinklig sich schneidenden Richtungen so fest eingetrieben, daſs sie sich gegenseitig spannen und erhalten höchstens die Entfernung zweier Balken von einander, d. i. bis 10 Fuſs, zur Länge.



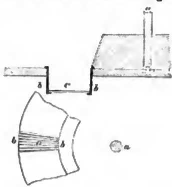
In vorstehender Skizze ist diese Anordnung angedeutet, und bei dieser Einrichtung der Dachverband der Skizze 3 vornehmlich angewendet, weil er nur bei jedem Binder eines Balkens bedarf.

Die Nagelung der Dielbretter wird mit den, den Balken parallel laufenden Deckenbrettern vorgenommen. Eine Zwischendecke ist nicht vorhanden. Statt der Schaldecke werden von unten schwache Latten mit ungefähr einzölligen Zwischenweiten angenagelt und diese mit Gyps dergestalt verhüllt, daſs derselbe nach unten eine platte Ebne bildet, nach oben die Latten umgiebt und dadurch sich selbst trägt.

---

6) Gypsmühlen in Paris.

Der gebrannte Gyps (plâtre) wird in den Grubenwerken von Montmartre vor Paris auf zweierlei Art gemahlen. Um



ihn ganz fein, wie Mehlstaub, zu erhalten, bedient man sich folgender Vorrichtung: Auf einem Boden von dreizölligen Bohlen, welcher 6 bis 7 Fuſs über dem Fuſsboden des Erdgeschosses eines Schuppens liegt, befindet sich eine stehende Welle *a* mit einem 8 Fuſs langen Göpelarm. Um diesen umher läuft eine Rinne von 15 Zoll Breite und 8 Zoll Tiefe, welche von 2 guſseisernen Wangen *b* und einem Rost *c* als Boden gebildet wird. Die Roststäbe sind ¾ Zoll breit und haben oben ¼ Zoll weite Zwischenräume, verengen sich aber nach unten sehr scharf. Zwischen der Rinne und der Welle liegt ein verticaler Stein, der im Umkreis mit zwei eisernen Bändern gebunden ist. Ein starkes brabanter Pferd setzt den Stein in Bewegung, indem es auf dem Bohlenboden auſserhalb der Rinne umherläuft. Die gebrannten Gypssteine werden in die Rinne hineingeworfen und der Gypsstaub fällt durch den Rost auf den unteren Boden, von wo er verladen und abgefahren wird.

Die zweite Art der Vorrichtung fertigt ein grobes Gypspulver, worin sich Stücke in der Gröſse von Erbsen befinden. Sie liegt auf demselben Bohlenboden vertieft und wird ebenfalls an einem 8füſsigen Göpelarm durch ein starkes brabanter Pferd bewegt, das auf dem Boden umherläuft, so daſs der gemahlene Gyps in den Raum unter dem Boden hinab fällt. Das Mahlen geschieht nach nebenstehender Skizze in einem hohlen abgestumpften Kegel von Guſseisen, dessen Hälfte hier zur deutlicheren Ansicht der inneren Einrichtung perspectivisch dargestellt worden, wogegen in einer geometrischen Zeichnung die abge-



rundeten Linien waagerecht erscheinen würden. An den inneren Wandungen dieses hohlen Kegels befinden sich regelmäfsig vertheilt 12 Kämme, von denen 6 beinahe die ganze Höhe der Höhlung, 6 nur die untere Hälfte einnehmen. In diesem Kegel bewegt sich ein zweiter, aber voller, welcher mit 10 Kämmen, 5 langen und 5 kurzen, versehen und auf die stehende Göpelwelle aufgekeilt ist. Beide Kegel sind unten durch Bodenplatten geschlossen, welche nur ¼ Zoll Zwischenraum lassen, und nur um ebensoviel streichen die Kämme des inneren beweglichen Kegels bei den Kämmen des hohlen Kegels vorüber. Die Steine, bis zu einer Gröfse von ½ Cubicfufs, werden oben in die Höhlung hineingeworfen, und noch 1 Fufs hoch um die Welle umher darüber hinausgepackt. Die Kämme erfassen sie, zermalmen sie und drücken sie nach unten, wo sie den Raum einnehmen, der sich durch das hinübergefallene Mahlgut gebildet hat, bis sie selbst dazu geworden sind und anderen Steinen Platz machen.



Diese Vorrichtungen erscheinen auch zur Anfertigung von Ziegelmehl sehr brauchbar, indem sie das Sieben entbehrlich machen und eine bessere Wirksamkeit haben als Stampfen oder verticale Steine ohne Rost. Man würde die Ziegelstücke zunächst auf der zweiten Vorrichtung zermalmen und danach auf der ersten mahlen. Um zur Anfertigung von Chamotsteinen ein grobes Pulver des zuerst gebrannten Thons zu erhalten, wird die zweite Vorrichtung von guter Wirkung sein.

J. Manger.

Construction gläserner Jalousie-Fenster.

(Mit Zeichnungen auf Blatt W im Text.)

Auf dem Blatt *W* im Text findet sich ein Glas-Jalousie-Fenster dargestellt, wie solches auf der vorjährigen Pariser Industrie-Ausstellung befindlich gewesen und bereits mehrfach in Paris zur Ausführung gekommen ist. Die Anordnung desselben wird im Allgemeinen aus der gegebenen Zeichnung mit Klarheit entnommen werden können, und es bedarf zum vollkommenen Verständnifs nur noch der nachfolgenden kurzen Erläuterungen:

Die Scharnierglieder, welche, wie bei *a* in Fig. 4 zu ersehen ist, aus doppeltem dünnen Eisenblech construirt werden, sind zwischen schmalen Eisenschienen beweglich und mittelst Niethen daran befestigt. Zur Aufnahme der Glastafeln sind die Bleche zu einer Nuthe auseinandergebogen, in welche die Tafeln eingeschoben und durch Vorbiegen eines kleinen Blechlappens (vergl. Fig. 1 bei *b*) am Ende des Gliedes gegen das Zurückfallen geschützt werden. Bei dem hinteren Ende bei c ist das obere Blech der Nuthe ausgeschnitten, um ein festeres und unmittelbares Uebereinanderdecken der Glastafeln herbeizuführen.

Soll nun das Fenster geöffnet werden, so ist zuvörderst nöthig, die an der Seite desselben am Rahmen befindliche Falle zu lösen, in welche der Haken *e* (Fig. 2) eingreift, alsdann aber kann mittelst des Hebels bei *f* (Fig. 2), an dessen einem Ende eine Frictions-Rolle *g* innerhalb einer aufgenietheten kleinen Blechrinne läuft (Fig. 2 und 4), durch mehr oder minderes Anziehen der Schnur an dem anderen Ende des Hebels, der Jalousie jede beliebige Stellung gegeben werden. Bei Lösung dieser Schnur erfolgt durch die eigene Schwere ein Zusammenklappen der ganzen Vorrichtung und ein Eingreifen des Hakens *e* in die Falle. Um dieses Eingreifen vollständiger und sicherer zu bewirken, ist bei *h* Fig. 1 noch eine Rolle angebracht, über welche mittelst einer durch das Rahmholz durchgeleiteten Schnur der festere Schlufs der Tafeln bewirkt werden kann.

Es leuchtet ein, dafs die Anwendung von derartigen Jalousieen nur da mit Nutzen statt finden kann, wo nicht ein vollkommenes Abschliefsen der äufseren Luft verlangt wird, da ein Eindringen derselben durch die Fugen der Glastafeln nie ganz zu verhindern ist. Dagegen erscheinen sie besonders anwendbar bei Oberlichtern, bei Räumen die viel gelüftet werden müssen, auch wohl in Treibhäusern, die nur eine Mitteltemperatur halten sollen. Ihre Einrichtung hat gegen feste Fenster zugleich den Vortheil, dafs eine Erneuerung von etwa entzwei gegangenen Glasstreifen, wenn dieselben vorräthig gehalten werden, von Jedermann mit gröfster Leichtigkeit selbst bewirkt werden kann. In Paris ist die hier mitgetheilte Construction patentirt worden, und soll sich vielfachen Beifalls erfreuen.

Zinkbedachungen nach französischem Leistensystem.

Die „Schlesische Actien-Gesellschaft für Bergbau und Zinkhütten-Betrieb in Breslau," hat in neuester Zeit ihre Aufmerksamkeit auf die in Frankreich, England und Belgien übliche Eindeckungs-Manier der Dächer mit gewalzten Zinktafeln gerichtet, und sucht diesem System auch in den deutschen Staaten Eingang zu verschaffen. Zu dem Ende hat sie in einem eignen Mémoire nicht nur über die Constructionsweise derselben ausführliche Nachrichten publicirt, sondern sie hat auch Vorsorge getroffen, dafs auf ihrer Martha-Hütte bei Kattowitz die dafür nothwendigen, aus freier Hand mühsam zu formenden Deckschienen zu sofortiger Verwendung geliefert werden können. Bei den mancherlei Vorzügen, welche das gedachte System gegen die meisten der bei uns üblichen Eindeckungsarten mit Zink besitzt, geben wir in dem Nachfolgenden das Wesentliche des vorgedachten Mémoires, und stehen nicht an, das Unternehmen des Actien-Vereins dem architektonischen Publicum bestens zu empfehlen:

Erläuterungen und Notizen über Zinkbedachungen nach französischem Leistensystem.

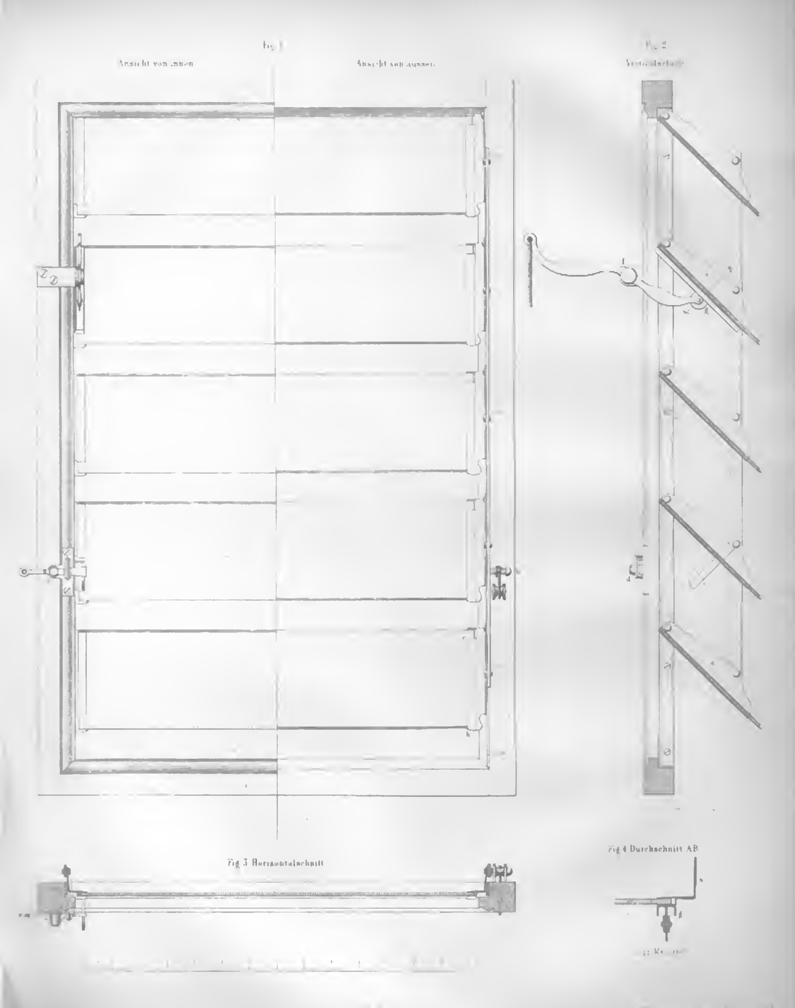
(Vergl. die Zeichnungen auf Blatt X.) *)

Das Princip dieser Eindeckung ist folgendes:

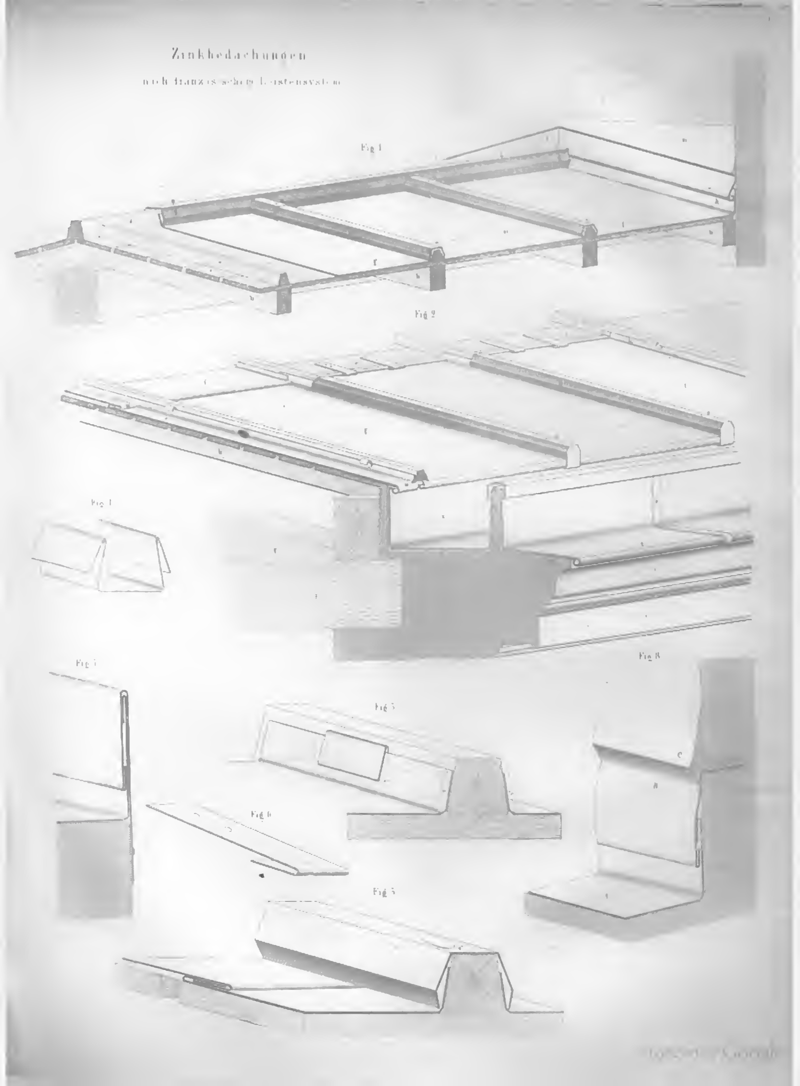
Es werden die Zinkbleche in der Art auf die Oberfläche oder Dachfläche befestigt, dafs keines derselben direct aufgenagelt oder aufgelöthet, sondern nur vermittelst Heften nieder gehalten wird, so dafs die Deckbleche nach jeder Richtung hin Spielraum finden, sich ausdehnen und zusammenziehen können.

*) Dieselben stellen dar:
in Fig. 1. Eine perspectivische Ansicht des äufseren Theiles eines flachen Giebeldaches mit Zinkbedachung. Gewöhnliches Leistensystem.
in Fig. 2. Eine perspectivische Ansicht eines Zinkdaches mit Rinnen von Zink.
In beiden Figuren bezeichnet:
a) die Forstfette,
b) die Sparren,
c) Schalbretter,
d) die Forstleiste,
e) Stofsleisten,
f) gefalzte Zinktafeln,
g) Forstfetten-Umhüllung von Zink,
h) Stofsleisten-Umhüllung von Zink,
i) Mauersteine,
k) Zinkfalz für die Mauerseite.

Glas Jalousie Fenster






Zinkbedachungen
nach französischem Leistensystem
Fig 1
Fig 2
Fig 6
Fig 8

Diesem Zweck entsprechend, werden Holzleisten auf die Verschalung mittelst Schrauben, Nägel oder Stifte befestigt.

Unter diese Holzleisten werden kleine Zinkblechstreifen, sogenannte Zink-Krammen (Fig. 4), in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fufs von einander eingesetzt, die, nachdem die Deckbleche aufgelegt worden, um diese an den Seiten umgebogen werden, wie es Fig. 3 darstellt.

Die Deckbleche erhalten eine Aufkantung auf beiden Seiten von 1 Zoll, die sich an die Leiste anlegt. Am obern Ende erhält das Deckblech 1 Zoll Umschlag, der aufwärts gebogen, während der Umschlag des untern Endes abwärts gebogen wird, so dafs ein Blech in das andere eingehängt werden kann.

Es wird alsdann der untere Umschlag des einzuhängenden Bleches in den obern Umschlag des schon festgehefteten Bleches eingehängt, angezogen und dann am obern Ende mittelst 2 Zinkheften (Fig. 6), die in den obern Umschlag eingreifen, auf die Verschalung aufgenagelt. Diese Befestigung ist hinreichend, da das Blech aufserdem durch seinen Umschlag am untern Ende und noch durch die Zink-Krammen an den Leisten niedergehalten wird.

Es bedarf daher keiner Löthung an der Einhängefuge, um das Eindringen des Regens zu verhindern.

Die früher an dieser Stelle übliche und fast durchgängig angebrachte Löthung bewirkte das Reifsen der Bleche, da dem Metall kein Spielraum zu seiner Ausdehnung gelassen wurde.

Die Holzleisten werden nun mittelst einer Deckschiene oder Zinkumhüllung, die wie Fig. 5 geformt ist, überdeckt, und zwar so, dafs die Deckschiene sich sattelförmig auf die Holzleisten setzt.

Ihre Befestigung wird mittelst Aufnagelung am obern Ende bewerkstelligt, und wird diese genagelte Stelle durch die nachfolgende Deckschiene überdeckt, so dafs auch hier ein Eindringen des Wassers unmöglich ist.

Die Form der Deckschiene ist der Art, dafs selbst bei starkem Regen kein Aufsteigen des Wassers bis zur Holzleiste stattfinden kann.

Es ist solche Form durch die Anziehungskraft des Metalls bedingt, und wurde daher bei der Construction der Deckschiene darauf Rücksicht genommen.

Die überdeckende Schiene hat innerhalb zwei Oehrchen, die angelöthet werden und die unter die aufgenagelte Deckschiene greifen, so dafs die erste schon befestigte Deckschiene die zweite, und die zweite wieder die dritte etc. immer am obern Ende niederhält.

An manchen Stellen können zur gröfseren Befestigung der Deckschiene die Oehrchen da angelöthet werden, wo eine Zinkkramme (Fig. 4 und 3) sitzt, damit sie alsdann auch unter diese greifen können.

Die Entfernung der Leisten wird durch die anzuwendende Blechbreite bestimmt.

Auf den Dachfirst können ebenfalls Leisten aufgenagelt werden; doch kann die Dachfläche auch einfach so ausgeführt werden, dafs am First die Deckbleche übergreifen und verlöthet werden. Die Ausdehnung des Metalls findet dann nach beiden Enden hin statt; die Deckschienen des Dachfirstes werden an die der Dachleisten angelöthtet.

Der Abschlufs der Dachfläche nach beiden Seiten hin kann auf zweierlei Art bedingt sein; entweder schliefst sich die Dachfläche an eine Mauer an, wie Fig. 8 angiebt, oder sie läuft, wie bei Fig. 7, an der Giebelschwelle aus.

Im ersteren Falle wird ein Zinkstreifen, der in die angrenzende Mauer eingefüttert werden mufs, über den Aufschalg gedeckt, um dadurch das Eindringen des Regens in die Decke, sowie das Einziehen der Feuchtigkeit in die Mauer zu verhindern.

Im letzteren Falle wird der Zinkstreifen in gleicher Weise um den Umschlag, alsdann aber auch noch weiter nach unten gebogen, so dafs er an die Giebelschwellen angenagelt werden kann.

Die Rinne, ob stehende oder hängende, soll bei einer Länge über 25 bis 30 Fufs in der Weise getheilt werden, dafs die Theilung einen Vorstofs bildet, um den Blechen einen Ausdehnungsraum zu lassen. Man kann in diesem Falle dann entweder zwei Abfallröhren an beiden Enden anbringen, oder ein Abfallrohr direct unter den Vorstofs setzen, so dafs mittelst zweier Rohrstücken der Regen sich in einem trichterförmigen Ansatz sammelt.

Immer gut bleibt es, die vordere Rinnenkante nie höher als die Dachneigungslinie gehen zu lassen, um bei Schnee, Eis und grofsen Regengüssen die Rinne von jeder überflüssigen Belastung frei zu halten.

Berechnung der Eindeckungs-Preise.

Die Holzleisten (Fig. 3), die der Befestigung wegen auf die Verschalung aufgenagelt werden, haben eine Base von 2 Zoll Breite, die dem einzölligen Aufschlag der Deckbleche an beiden Seiten gleichkommt; daher die Leisten-Entfernung von Mitte zu Mitte der Leisten sich aus der Breite der anzuwendenden Bleche ergiebt.

So wird bei Blechen von [illegible] Zoll die mittlere Leisten-Entfernung gleich 24 Zoll, bei Blechen von [illegible] Zoll gleich 32 Zoll etc. sein.

Die Holzleiste wird mit einer Deckschiene verkleidet, die (Fig 5) aus einem 4 Zoll breiten Zinkstreifen angefertigt ist.

Diese 4 Zoll Bleche sind reeller Verlust auf die ganze Breite.

In der Länge hängen sich die Bleche mit einzölligem Umschlag (Fig. 5) in einander, und werden die Bleche an dieser Stelle vermittelst kleiner Zinkhefte befestigt.

Um uns nun Rechenschaft von dem zu einer einzudeckenden Oberfläche nöthigen Zink geben zu können, wollen wir

---

l) den angenagelten übergreifenden gefalzten Zinkrand,
m) den dazugehörigen Mauervorsprung in Kalk,
n) den oberen Theil der Leistenumhüllung, an die Forstfetten-Umhüllung gelöthet,
o) Schraubenköpfe mit darüber gelötheter Zinkplatte,
p) Spannriegel,
q) Strebe,
r) Schwelle,
s) Rinnenbohlen,
t) Gesimsverzierungen,
u) Gesimsband,
v) die angenagelte Abflufstafel mit gefalztem. äufserem Rande,
w) stark gebogenen Falz,
x) Zinktafel No. 16, Ende an Ende gelöthet,
y) starke Zink-Krammen.

in Fig. 3. Die Ansicht einer Stofsleiste, nebst Vorrichtung zur Verbindung und Verdichtung zweier zusammenstofsender Zinktafeln.
in Fig. 4. Eine Zink-Kramme (von einer starken Zink-Nummer gefertigt.)
in Fig. 5. Eine schräg gerichtete und winklig gebogene Zink-Umhüllung der hölzernen Stofsleiste.
in Fig. 6. Einen der auf die Schalbretter zu nagelnden Zinkhaken, um das Schieben der Zinktafeln zu verhindern.
in Fig. 7. Eine Vorrichtung für die freie Ausdehnung des Zinks an einer Mauer oder an dem äufseren Seitenende einer Bedachung.
in Fig. 8. Die Ansicht einer Zinktafel, welche sich an die Seitenmauer eines Gebäudes legt; dabei bezeichnet:
A die an die Mauer sich anschliefsende Zinktafel,
B einen Mauereinschnitt zur Einlegung eines gefalzten Zinktheils, welcher den Rand der sich an die Mauer schliefsenden gefalzten Zinktafel schützt.
C den dazugehörigen übergreifenden Mauertheil in Kalk, Cement oder Mastix.

den Verlust berechnen, der sowohl durch die Ueberdeckung, als durch die Aufkantung entsteht.

Jedes Blech verliert an seiner Breite 2 Zoll Aufkantung und an seiner Länge 3 Zoll Umkantung, das heifst, 2 Zoll Umschlag und einen weiteren Zoll, der von dem oberen Umschlag überdeckt wird.

Es wird somit nur eine Länge von 69 Zoll und, je nach den angewendeten Blechen, eine Breite von 22, 30, oder 34 Zoll eingedeckt werden.

Da die Holzleiste nur 2 Zoll zur Base hat, jedoch mit vierzölligen Streifen bedeckt wird, so gehen auch hier 2 Zoll Breite in der ganzen Länge des Blechs verloren.

Der Gesammtverlust oder vielmehr der Mehrbedarf in der Breite beträgt mithin 4 Zoll.

Für die Länge der Bleche ergiebt sich aufserdem durch das Umschlagen, wie oben nachgewiesen, ein Verlust von 3 Zoll.

Bei der Anwendung von Blechen à $\frac{24}{72}$ Zoll (Fig. 1) wird man zur Deckung von 24 Zoll Breite und 69 Zoll Länge demnach nöthig haben:

1) eine ganze Blechbreite von . . . . 24 Zoll
2) zwei halbe Deckschienen à 2 Zoll breit = 4 Zoll
eine Breite von 28 Zoll
und eine ganze Blechlänge von 72 Zoll

oder bei Blechen von 24 Zoll × 72 Zoll ist:

die erforderliche Blechfläche 28 × 72 Zoll = 2,016 □Zoll
die eingedeckte Fläche . . 24 × 69 Zoll = 1,656 □Zoll
somit ein Mehrbedarf von 360 □Zoll

In gleicher Weise bildet sich bei den breiteren Blechen das zum Decken erforderliche Quantum Zink, und zwar ist:

bei Blechen von 32 Zoll × 72 Zoll:

die erforderliche Blechfläche 36 × 72 Zoll = 2,592 □Zoll
die eingedeckte Fläche . . 32 × 69 Zoll = 2,208 □Zoll
mithin ein Mehrbedarf von 384 □Zoll

bei Blechen von 36 Zoll × 72 Zoll:

die erforderliche Blechfläche 40 × 72 Zoll = 2,880 □Zoll
die eingedeckte Fläche . . 36 × 69 Zoll = 2,484 □Zoll
ein Mehrbedarf von 396 □Zoll.

Hiernach ergiebt sich, dafs man bei Blechen
von 24 × 72 Zoll:
zur Eindeckung von 100 □Fufs circa $\frac{1}{5}$ mehr, nämlich 122 □Fufs Zinkblech,
von 32 × 72 Zoll:
für 100 □Fufs circa $\frac{1}{6}$ mehr, nämlich 118 □Fufs Zinkblech,
von 36 × 72 Zoll:
für 100 □Fufs circa $\frac{1}{6}$ mehr, nämlich 116 □Fufs Zinkblech,
nöthig hat.

Berücksichtigt man, dafs bei einer Eindeckung mit schmalen Blechen mehr Heftbleche, Nägel etc. erforderlich sind, und bei gleicher Mühe weniger eingedeckt wird, so erklärt sich leicht der Preis-Unterschied für Eindeckungen in den verschiedenen Blech-Dimensionen.

Einschliefslich der Zinkhefte, Nägel etc., sowie des Arbeitslohnes, können die Eindeckungskosten bei Blechen:

von 24 Zoll × 72 Zoll mit 12 Pfennigen per □Fufs,
von 32 Zoll × 72 Zoll mit 10 " " "
von 36 Zoll × 72 Zoll mit 9 " " "

angenommen werden.

Für jedes zum Decken verwandte 72 Zoll lange Blech braucht man, gleichviel von welcher Breiten-Dimension dasselbe ist, eine Holzleiste von 6 Fufs Länge.

Es erfordern somit Bleche von:

24 × 72 Zoll = 12 □Fufs = 6 laufende Fufs Holzleisten,
oder 100 □Fufs = 50 " " "
32 × 72 Zoll = 16 □Fufs = 6 " " "
oder 100 □Fufs = 38 " " "
36 × 72 Zoll = 18 □Fufs = 6 " " "
oder 100 □Fufs = 34 " " "

Der laufende Fufs dieser Leisten kann mit 4 Pfennigen angerechnet werden.

Aus den vorangehenden Berechnungen ermittelt sich für den □Fufs Dachdeckung mit den am meisten zur Anwendung kommenden Blechen folgende Preis-Zusammenstellung:

№	Preise der verschiedenen Dimensionen.			Durchschnittspreis
	24 × 72	32 × 72	36 × 72	
11	4 Sgr. — Pf.	3 Sgr. 8 Pf	3 Sgr. 6 Pf.	3 Sgr. 10 Pf.
12	4 " 5 "	4 " 1 "	3 " 11 "	4 " 2 "
13	4 " 10 "	4 " 6 "	4 " 4 "	4 " 7 "
14	5 " 3 "	4 " 11 "	4 " 9 "	4 " 11 "

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dafs die Verwendung schmaler Bleche theurer zu stehen kommt, als die breiterer Bleche; doch sind die Nummern 11 und 12 zu schwach, um bei breiteren Dimensionen als 24 Zoll einer Bedachung genügende Festigkeit geben zu können, es sind demnach nur die Bleche No. 13 und 14 in den breiten Dimensionen vortheilhaft verwendbar.

Es ist aufserdem bei den Blechstärken der Nr. 13 und 14 wohl zu berücksichtigen, dafs ein Werfen der Deckbleche eben so wenig als ein Springen derselben zu befürchten ist; denn je stärker die Bleche, desto länger wird die Dauer der Bedachung sein, und desto gröfser ist ihr reeller Werth, da die Kosten mehr Metall als Arbeitslohn in sich fassen.

Die oben berechneten Preise beweisen, wie vortheilhaft Zinkbleche zu Bedachungen angewendet werden können; berücksichtigt man aufserdem, dafs dieselben höchst selten Reparaturen erfordern, so wird man diese Art der Bedachungen, als die billigste, jeder andern vorziehen müssen.

Die Zinkbleche der schlesischen Actien-Gesellschaft werden in dem Walzwerk „Marthahütte" bei Kattowitz in Oberschlesien gewalzt und mit Nummern versehen, welche die Stärke der Bleche nach dem, in besonderen Tabellen angegebenen Verhältnifs bezeichnen.

Da die Anfertigung der Deckschienen aus freier Hand sehr mühsam und kostspielig sein würde, so hat die Gesellschaft, um zugleich die Arbeit der Klempner zu erleichtern, eine Maschine construiren lassen, auf welcher diese Schienen schon vollständig zur Verwendung vorbereitet werden.

Alle Zinkblech-Depots der Gesellschaft sollen solche fertige Deckschienen vorräthig halten, und werden deren Preise immer billiger sein, als es bei der Handarbeit möglich wäre.

Die Depots von Zinkblechen der „Marthahütte" hat die Gesellschaft folgenden Geschäftshäusern übergeben:

In Berlin Herrn Jacob Ravené Söhne & Comp.

Für den Zollverein.
" " " J. C. Schultze & Sohn Nachfolger.
" Breslau " C. F. Bock.
" Danzig " Joh. Basilewski.
" Dresden " August Richter.
" Görlitz " Julius Krummel.
" Königsberg i. Pr. " G. Degen & Sohn.
" " " Grave & Kühnel.
" Leipzig " C. F. Weithas Nachfolger.
" Magdeburg " Franz Ruthe.
" Posen " H. Cegielski.
" Stettin " G. E. Meister's Söhne.

Für Oesterr.:
- In Krakau — Herrn Franz Hahn.
- „ Pesth — „ Wilhelm Sandtner.
- „ Prag — „ J. Hanel & Comp.
- „ Wien — „ Anton Paul Lechner.

Symmetrische Eisenbahn-Schienen mit gewalzten Winkellaschen und Mittelstühlen.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Y im Text.)

(Mittheilung der Direction der Königl. Westfälischen Eisenbahn zu Münster.)

Bei Anlage des Oberbaues der Westfälischen Eisenbahn, zwischen der kurhessischen Grenze und Hamm, mufsten diejenigen Schienen verwendet werden, welche schon vor der Uebernahme dieser Bahn durch den Staat beschafft waren.

Dieselben gehören der hochkantigen Form an, wobei aber der Fufs eine erheblich geringere Eisenmasse enthält als der Kopf. Diese Schienen sollten in gufseisernen Stühlen durch Holzkeile befestigt werden, welche ebenfalls schon contrahirt waren. Das Gewicht dieser Schienen beträgt für die Gebirgsstrecke 20 Pfd., für die Ebene 18 Pfd. für den laufenden Fufs. Nach den Contracts-Bedingungen sind die Schienen in ihren einzelnen Profil-Abtheilungen aus verschiedenartigen Eisengattungen zusammengesetzt und es war vorgeschrieben, die obere Decklage der Walzpackete aus einer einzigen Platte mit vorspringenden Rändern zu bilden, damit der ganze Schienenkopf aus einem Stücke bestehen sollte.

Zur Zeit der Legung dieses Oberbaues, im Sommer 1850, hatten die grofsen Vortheile der Laschenverbindungen an den Schienenstöfsen bereits eine so allgemeine Anerkennung gefunden, dafs es im hohen Grade wünschenswerth erscheinen mufste, diese Verbesserung des Oberbaues hier einzuführen. Bisher aber ist das System nur bei plattbasigen Schienen in Anwendung gebracht, und in derselben Form, wie hier, konnten die Laschen bei hochkantigen Schienen in gufseisernen Stühlen keine Anwendung finden.

Ein Mittel, dieses Verbindungs-System auch auf hochkantige Schienen zu übertragen, ist darin gefunden worden, diese Laschen in Form von Winkeleisen darzustellen, welche gleichzeitig die Stelle des Schienenstofs-Stuhles mit vertreten.

In solcher Art ist denn auch der betreffende Oberbau hergestellt worden. Eine nähere Beschreibung desselben befindet sich in der Eisenbahnzeitung No. 14 vom Jahre 1854, und die damit gemachten Versuche haben, wie aus den im Januar 1851 angestellten Untersuchungen über die Tragfähigkeit verschiedener Eisenbahn-Schienen, Seite 40 No. 132, hervorgeht, sehr günstige Resultate ergeben.

Da die gufseisernen Stühle schon vorhanden waren, so sind dieselben zur Unterstützung der Schienen auf den Mittelschwellen verwendet worden.

Diese Stofsverbindungen haben sich seit länger als 5 Jahren vollkommen bewährt; es ist kein einziger Bruch bei denselben vorgekommen, die Schienen-Enden bilden sowohl in der Oberfläche als in den Kanten ganz stetige Linien und befahren sich sehr sanft, da der Schienenfufs unmittelbar auf den eichenen Querschwellen in deren voller Breite aufliegt.

Bei weitem weniger gut haben sich aber die Schienen selbst gehalten, besonders die 18pfündigen in der Ebene für die nöthig gewordenen schwereren Locomotiven. Dieselben sind offenbar zu schwach, und wenn auch bei Befahrung derselben die Elasticitätsgrenze noch nicht überschritten wird, so ist doch, zum Theil auch in Folge des ungünstigen Profils, die Vibration derselben so stark, dafs die Bewegung der Züge auf denselben keineswegs eine ruhige genannt werden kann.

Einen noch nachtheiligeren Einflufs auf die Regelmäfsigkeit der Schienen hat aber die vorgeschriebene Fabrikations-Methode ausgeübt. Durch die Anwendung verschiedenartiger Eisengattungen in derselben Schiene wird eine gleichmäfsige, vollkommene Schweifsung unsicher; insbesondere ist es aber die Anwendung der mit Rändern versehenen Deckplatte, durch welche der freie Austritt der Schlacke aus dem Walzpackete mehr oder weniger verhindert wird, während jedes in der Schiene verbleibende Schlackentheilchen eine unganze Stelle erzeugt, welche dem Zusammendrücken unter der Last ausgesetzt ist.

Allerdings ist durch dieses Verfahren das so häufig vorgekommene Abspleifsen der Schienenköpfe vermieden, und es ist nicht ein einziger solcher Fall vorgekommen; desto häufiger ist aber der Schienenkopf an einzelnen Stellen platt gedrückt, woraus sich dann bald eine starke Vertiefung bildet, während die Seiten des Kopfes vortreten, die Spurweite verengen und die Befahrung unsicher machen. Die Rückwirkung dieser Unebenheiten in der Schienen-Oberfläche auf die Locomotiven und Wagen ist aber eine so zerstörende, dafs eine Auswechselung derselben schon nöthig wird, sobald die ersten Spuren einer Zusammendrückung sich zeigen.

In etwa 2 Jahren hatten bereits über 6 pCt. Schienen ausgewechselt werden müssen, so dafs nicht nur die ganze Reserve, sondern auch schon ein Theil derselben aus den Nebensträngen als Ersatz der unbrauchbar gewordenen hatte verwendet werden müssen. Damit war der Zeitpunkt eingetreten, wo neue Reserveschienen angeschafft werden mufsten; es konnte aber nach den gemachten Erfahrungen nicht die Rede davon sein, die sich als ungenügend erwiesenen Formen, Gewichte und Fabrikations-Methode beizubehalten, und wurde es daher Gegenstand der Erwägung, welche anderen Verhältnisse in dieser Beziehung, unter Beobachtung der gebotenen möglichsten Wirthlichkeit, an deren Stelle zu setzen sein würden.

Den verschiedenen Anforderungen schien durch Annahme folgender Grundsätze Genüge geleistet werden zu können:

1) Anwendung eines gleichmäfsigen, mehr körnigen als sehnigen Eisens, welches vor dem Walzen unter dem Hammer zusammengeschweifst wird und neben Weglassung der aufgebogenen Ränder der Deckplatte, als das sicherste Mittel zur Entfernung der Schlacken aus dem Innern der Schweifspackete zu betrachten ist.

2) Vertheilung der Eisenmasse im Querprofile solcher Art, dafs die Neutral-Axe in der Höhenmitte der Schienen liegt, wodurch die rückwirkende Festigkeit im Kopfe der absoluten Festigkeit im Fufse gleichkommt und beide verbunden gleichzeitig wirken.

3) Vermehrung des Gewichts, welches immer, selbst abgesehen von der zweckmäfsigsten Form, als das Haupt-Erfordernifs der Schienen zu betrachten ist, welche mit schweren Maschinen und grofsen Geschwindigkeiten befahren werden sollen.

In erstgedachter Beziehung empfahl es sich, dem Schienen-Lieferanten möglichst wenig positive Bedingungen der Fabrikations-Art zu stellen, ihn jedoch während eines ausreichenden Zeitraums von zwei Jahren für die Dauerhaftigkeit und Fehlerlosigkeit der Schienen verantwortlich zu machen.

Die Frage, ob Stuhl- oder plattbasige Schienen den Vorzug verdienen, ist immer noch nicht entschieden worden und daher noch als eine offene zu betrachten.

In England und Frankreich sind die hochkantigen Stuhl-

schienen, meist mit symmetrischem Profil, mit wenigen Ausnahmen allgemein im Gebrauch, wogegen die plattbasigen Schienen in Deutschland vorzugsweise Anwendung gefunden haben. Der Grund dieses Vorzuges dürfte wohl besonders in dem Umstande beruhen, dafs sie sich unmittelbar und leichter auf die Schwellen befestigen lassen, eine einfache Laschen-Verbindung gestatten und sich wegen des directen Auflegens auf die Schwellen weniger hart befahren, als die hochkantigen Schienen in gufseisernen Stühlen.

Dagegen bieten die symmetrischen hochkantigen Schienen den Vortheil, dafs auch die untere Seite, nach oben gewendet, befahren werden und daher noch gebraucht werden kann, wenn der Kopf bereits mangelhaft geworden ist. Aufserdem ist nicht ganz aufser Betracht zu lassen, dafs beim Auswalzen des symmetrischen Schienen-Profils die Eisenfasern viel gleichmäfsiger gestreckt werden und daher einen viel kräftigeren Zusammenhang behalten, als dies bei der Bildung eines dünnen breiten Fufses gegenüber einem starken Kopfe möglich ist.

Diese Erwägungen haben dazu geführt, eine Construction in Anwendung zu bringen, welche, soweit thunlich, die Vortheile beider Schienen-Systeme mit einander verbindet. Es sind dafür die hochkantigen symmetrischen Schienen als geeignet erachtet worden, wenn dieselben ohne Vermittelung von gufseisernen Stühlen, unmittelbar auf die Schwellen gestreckt, in den Stöfsen aber durch Laschen verbunden werden.

Die Details dieser Verbindung sind auf dem beigefügten Constructionsblatte (Bl. Y im Text) im halben Maafsstabe der wirklichen Gröfse gezeichnet.

Aus ökonomischen Rücksichten hat das Gewicht der gewählten Schienen auf das von 22,2 Pfd. beschränkt werden müssen, obgleich sich mit Rücksicht auf die immer schwerer werdenden Locomotiven und gröfseren Achsbelastungen der Güterwagen ein Gewicht von 24 bis 27 Pfd. pro Fufs empfohlen haben würde.

Diesem Gewichte von 22,2 Pfd. entsprechend, hat die Schiene, welche Fig. 1 in ihrer Endansicht, Fig. 2 in ihrem Querschnitt dargestellt ist, eine Höhe von 5 Zoll, eine Breite im Kopf von 2¼ Zoll und im Steg eine Stärke von 6¼ Linien erhalten. Die geradlinigten Begrenzungen des Profils sind durch Kreisbogen-Linien verbunden, deren Halbmesser und Mittelpunktslage in Fig. 2 speciell angegeben sind.

Die schon bei den alten hochkantigen Schienen bewährte Stofsverbindung durch Winkellaschen ist auch für die neuen Schienen beibehalten worden. Dieselben haben nur in der Form diejenige Aenderung erlitten, welche durch den stärkeren Fufs der neuen Schienen bedingt worden ist.

Die Stofs-Winkellaschen haben eine Länge von 15 Zoll erhalten, und stellt Fig. 3 eine halbe Längen-Ansicht, Fig. 4 den Querschnitt der Schiene mit dem zugehörigen Laschenpaar vor. Jede einzelne Lasche wiegt 12,2 Pfd. und erhält 4 Löcher im aufstehenden und 2 dergleichen im liegenden Schenkel. Die oberen sind in Entfernungen von 4 Zoll angebracht und dienen zur Aufnahme der Verbindungsschrauben. Diese Löcher sind in den äufseren Winkellaschen viereckig, in den inneren kreisrund; die correspondirenden Löcher in den Schienen-Enden sind um eine Linie länger als hoch, um den Längen-Veränderungen beim Temperatur-Wechsel Raum zu geben.

Die Verbindungsbolzen erhalten halbrunde Köpfe, unter welchen ein quadratförmiger Ansatz, welcher in die entsprechenden Laschenlöcher pafst und die Schraube in ihrer Lage festhält, wenn die Muttern angezogen werden. Die beiden mittleren Schrauben werden ¾ Zoll länger als die an den Enden, um auf selbige Doppelmuttern anbringen zu können, durch welche das Lösen derselben in Folge von Erschütterungen beim Fahren sehr wirksam verhindert wird. Diese Schrauben sind mit allen ihren Abmessungen in den Figuren 7 und 8 gezeichnet, und es wiegen die mit doppelten Muttern ⅞, die einfachen ¾ Pfd.

Jede Stofs-Winkellasche wird mit 2 Schraubennägeln, Fig. 9, auf die 13 bis 14 Zoll breiten eichenen Stofsschwellen befestigt. Diese Schraubennägel, welche ein dreieckiges Profil besitzen und ¼ Pfd. pro Stück wiegen, haben sich ganz vorzüglich bewährt, da sie sich selbst bei anhaltenden Erschütterungen nicht lösen, und, was ein wesentlicher Vortheil ist, die Schwellen an den Enden nicht aufspalten.

Da die Winkellaschen an den Stöfsen den Zweck der Schienenstühle vollkommen erfüllt haben, so konnte es keinem Bedenken unterliegen, dieselben auch für denselben Zweck auf den Mittelschwellen, aber nur in Breiten von 6 Zoll, in Anwendung zu bringen.

Diese Winkellaschen erhalten ein Loch im aufstehenden und ein anderes in dem liegenden Schenkel. Erstere correspondiren mit den genau in der halben Schienenhöhe angebrachten Löchern; die Verbindung geschieht aber nicht mit Schrauben, sondern mit Nietbolzen, wie aus den Figuren 5 und 6 ersichtlich ist. Wenn auch im Fall einer Umlegung der Schiene diese Nietbolzen abgehauen und neue an deren Stelle eingebracht werden müssen, so gewähren sie doch den grofsen Vortheil, dafs dieselben, so lange die Schiene in ihrer ursprünglichen Lage bleibt, keiner Nachhülfe bedürfen, wodurch die Unterhaltung und Beaufsichtigung des Gestänges sehr erleichtert wird. Die Befestigung dieser Mittel-Winkeleisen geschieht, in gleicher Art wie die der Stofslaschen, mit Schraubennägeln.

Die Entfernung der in den Schienen anzubringenden Löcher ist in Fig. 10 speciell angegeben, wobei nur bemerkt wird, dafs die beiden, dem Stofse zunächst liegenden Schwellen näher an denselben gerückt sind, um den an dieser Stelle vorkommenden Stöfsen einen gröfseren Widerstand entgegen zu stellen.

Da diese Schienen in die von der früher angewendeten Form nicht einzeln in die Stränge eingewechselt werden konnten, so ist immer eine halbe Meile Bahngeleis im Zusammenhange aufgenommen und durch Schienen der neuen Construction ersetzt worden, während die aufgenommenen, noch brauchbaren, als Reserve für die noch nicht erneuerten Strecken verwendet werden.

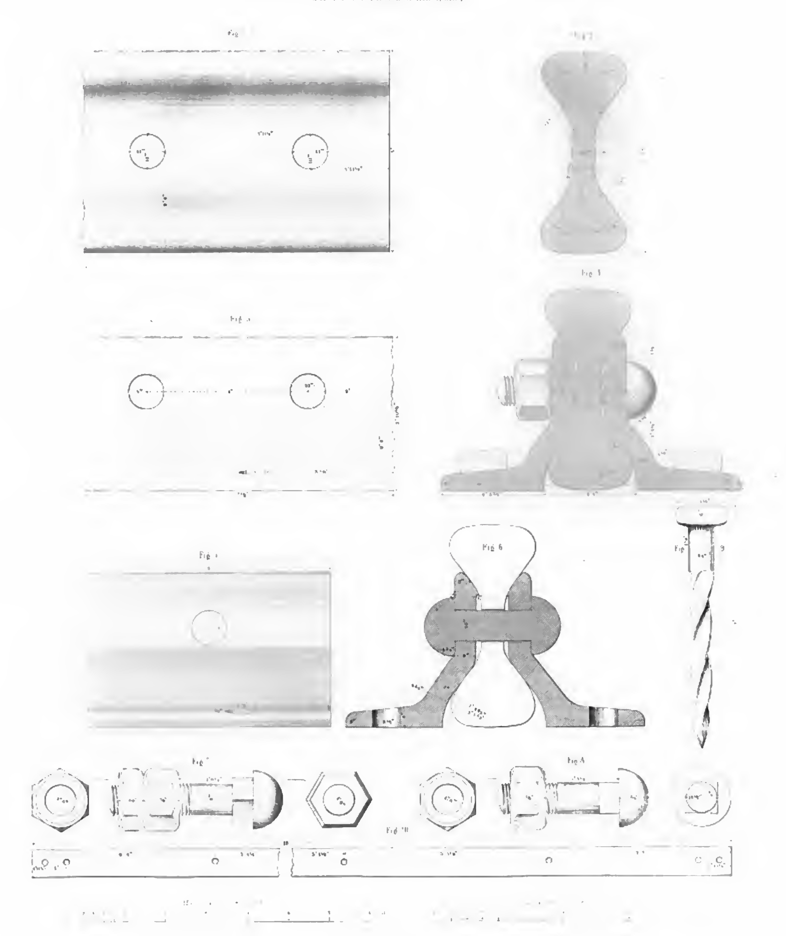
Aus dieser eigenthümlichen Art von Herstellung des neuen Geleises unter Wiederbenutzung eines Theiles der Schwellen und der Bettung, Benutzung der Bahn zu den Transporten, Angabe der alten Schienen bei Beschaffung der neuen und Vereinzelung der Arbeit während des Betriebes, ergiebt sich, dafs es nicht wohl thunlich ist, daraus die wirklichen Kosten eines solchen Oberbaues richtig abzuleiten, was ohnehin bei den so sehr wechselnden Eisen- und Holzpreisen keinen Werth haben würde. Da die Maafse und Gewichte der einzelnen Theile im Vorstehenden angegeben sind, so wird man dadurch in den Stand gesetzt sein, die Anlagekosten für jede Lokalität besonders zu ermitteln.

Eine halbe Meile dieses Oberbaues wird nun schon seit dem Sommer 1853 befahren, und, in der bezeichneten Art fortschreitend, sind bis jetzt auf beiden Seiten des Paderborner Bahnhofes gröfsere Strecken umgelegt und in Benutzung.

Diese Strecke fährt sich ganz vorzüglich gut, und da die Schienen unmittelbar an allen Punkten auf Holz ruhen, so ist kaum ein Geräusch zu vernehmen. Aufser den gewöhnlichen Nachrichtungen des Geleises ist noch keine Reparatur, ja nicht ein Nachziehen der Schrauben oder der Schraubennägel nöthig geworden. Ebensowenig haben sich nach den angestellten Un-

Laschen Verbindung bei symmetrischen Schienen

auf der Westfälischen Eisenbahn



tersuchungen die Schienen in das Holz eingedrückt oder im Lager ausgescheuert, wie solches bei den gufseisernen Stühlen häufig der Fall ist. Soweit daher die bisherigen Erfahrungen reichen, entspricht die beschriebene Construction den Anforderungen, wenn auch zu wünschen wäre, dafs den Schienen ein etwas gröfseres Gewicht hätte gegeben werden können.

Notiz über den Vassy-Cement.

Der in Frankreich vielfach angewandte Cement von Vassy, dessen auch in dem Reisebericht des Herrn Geh. Ober-Bau-Rath Hartwich, Seite 125 des 6. Jahrgangs der Zeitschrift für Bauwesen, Erwähnung geschieht, hat nach den Untersuchungen und Mittheilungen des Herrn Hervé Mangou, ingénieur des ponts et chaussées, folgende Zusammensetzung:

Kieselerde	26,57 Theile
Thonerde und Eisen-Hyperoxyd	17,92 „
Kalk	55,51 „
Magnesia	Spuren
	100,00.

Die Stettiner Portland-Cement-Fabrik.

Bei der ausgedehnten Verwendung, welche der Portland-Cement in neuerer Zeit auf dem architektonischen Gebiete findet, glauben wir nicht mit Unrecht auf ein Unternehmen aufmerksam machen zu müssen, welches in Stettin zur Herstellung dieses Bau-Materials durch eine Actien-Gesellschaft in's Leben gerufen ist. Der daselbst fabricirte Cement hat das günstigste Urtheil vieler Sachkenner für sich, und selbst die Bau-Abtheilung der dortigen Königl. Regierung giebt ihm ein sehr empfehlendes Zeugnifs. Bei angestellten Versuchen, welche von dem Festungsbau-Director Eichstädt in Königsberg i. Pr. zur Vergleichung seiner Güte mit dem engl. Portland-Cement angestellt wurden, übertraf derselbe sogar den letzteren bei weitem an Haltbarkeit, abgesehen davon, dafs er sich im Preise nicht unbedeutend billiger stellt als dieser. Der Preis für eine Tonne Stettiner Portland-Cement von circa 400 Pfund Netto-Gewicht beträgt am Ort und Stelle 4¼ Thlr., und ermäfsigt sich derselbe bei bedeutenden Bestellungen sogar bis auf 4 Thlr.

Noch bleibt anzuführen, dafs in Fällen, wo es auf Beschleunigung der Bindezeit des Cements besonders ankommt, die Fabrik bereit ist, demselben diese Eigenschaft zu geben, wenn es sich dabei um Posten von wenigstens 100 Tonnen handelt.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Schinkelfest
am 13. März 1856.

Zur Feier des Geburtstages Schinkel's hatten sich die Festgenossen auch in diesem Jahre ungemein zahlreich im Mäderschen Lokale hierselbst versammelt. Se. Excellenz der Herr Minister von der Heydt beehrte das Fest mit seiner Gegenwart, und die Coryphäen der Kunst und Kunstwissenschaft hatten sich mit ihm in der Pietät für den grofsen Verstorbenen vereint.

Der Saal war festlich und der Bedeutung des Tages entsprechend geschmückt. Während eine grofse Menge architektonischer Entwürfe und Probe-Arbeiten jüngerer Architekten, auf die specieller einzugehen, in der Folge Gelegenheit sein wird, ausgestellt waren, stand in einer grofsen Nische die Büste des Meisters, als Herme unter einem von dorischen Säulen getragenen Dach; das Ganze polychromisch geschmückt, war durch sinnreich und schön geordneten Pflanzenschmuck gehoben, welchem dunkelfarbige Teppiche ruhig umschliefsende Seiten und Hintergrund gewährten, so dafs die freien und leichten architektonischen Linien im hellsten Licht die heitere Lebendigkeit und Harmonie hellenischer Formen erscheinen liefsen.

Nachdem durch Quartett-Gesang die Versammelten zusammengerufen, eröffnete der Vorsitzende des Architekten-Vereins, Baurath Knoblauch, die Feier mit folgenden Worten:

„Der heutige Gedächtnifstag Schinkel's vereinigt uns wieder, um uns des segensreichen Schaffens unseres Meisters zu erinnern, uns zu freuen über die zeitige Wirkung, die sich immer noch mehr und mehr fortpflanzt und Bahn bricht.

Der Geist Schinkel's bewegte sich auf allen Gebieten der Architektur mit gleicher Leichtigkeit und mit hoher schöpferischer Kraft, und um eine solche Thätigkeit stets anzuregen und unter uns frisch zu erhalten, hat unser Verein monatliche Aufgaben und gröfsere jährlich zum Schinkelfest gestellt.

Dafs diese jährlichen Aufgaben eine gröfsere Betheiligung in diesem Jahre erreicht haben, verdankt der Verein der Bewilligung zweier Prämien von je 300Thlr. zu einer Studienreise für den besten Entwurf, von Sr. Majestät dem Könige, welche uns durch die geneigte Fürsorge von Ew. Excellenz heut' vor einem Jahr an diesem Fest zu Theil wurde.

Mit innigem Dankgefühl begrüfsten wir diesen gnädigen Erlafs.

Mit Recht konnte man den preufsischen Architekten den Vorwurf machen, dafs sie ungleich seltener, als die anderer Länder, gröfsere Studienreisen antreten; es lag aber der Grund gewifs darin, dafs es den Meisten an Mitteln und an Gelegenheit dazu fehlte. Es war nur die Akademie der Künste, wo alle vier Jahre der Preis von 1500 Thlr. auf eine architektonische Concurrenz-Arbeit behufs einer Kunstreise vertheilt wird. Durch die jetzt hier ausgesetzten Preise in unserem Verein, werden jährlich noch zweien Architekten die Mittel zu einer Studienreise gewährt.

In Folge dieses Erlasses stellte der Verein zu dem diesjährigen Schinkelfeste folgende zwei Aufgaben.:

1) Aus dem Gebiete des Schönbaues den Entwurf zu einer evangelischen Kirche mit 2000 Sitzplätzen auf einem Platze am Bassin des neu anzulegenden Schifffahrts-Canals, unweit des Unterbaumes in Berlin, und zwar in der Richtung der von der Mitte des Exerzierplatzes dahin führenden Hauptstrafse. Sie werde im Rundbogen-Styl aus Ziegeln erbaut, wobei die Anwendung von Sandstein und Eisen gleichfalls gestattet ist,

und erhalte mindestens einen hohen Thurm. Vor derselben breite sich ein angemessen grofser, mit Garten-Anlagen und Bäumen geschmückter Vorhof aus, an dessen Vorderseite, in symmetrischer Haltung, zwei Wohnhäuser für die beiden Pfarrer, den Küster und den Kirchendiener angeordnet, mit einer Halle unter einander verbunden werden. Diese Halle ist nach dem Kirchenportal hinzuleiten, so dafs die Kirchgänger einen geschützten Zugang nach demselben gewinnen. Zur Ueberdachung der Räume des Kirchengebäudes soll Wölbung gewählt, und im Dachverband, so wie in der Haupt-Construction der Emporen, die Anwendung des Holzes ausgeschlossen werden. Im Innern sollen freistehende Stützen möglichst vermieden werden, so dafs der Prediger von den Sitzen aus gesehen und gehört werden kann. Vor dem Altar mufs ein geräumiger freier Platz angeordnet werden, und die Orgel soll ihre Stelle dem Chor gegenüber erhalten. Sodann sind eine Sakristei und eine Taufkapelle, jede von ungefähr 400 □Fufs Fläche und geräumige, vor Zug zu schützende Eingangs-Hallen, so wie bequeme Aufgänge zu den Emporen anzuordnen.

2) Aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues war gestellt: der Entwurf zu einer beweglichen Brücke über einen Canal von 79 Fufs oberer lichter Weite, welcher zur Verbindung zweier Fluth-Bassins dient. Der Canal, 300 Fufs lang, von vollständig ausgerüsteten Kriegsschiffen und den gröfsesten Raddampfern zu passiren, ist in der angegebenen Weite mit Ufermauern eingefafst; der gewöhnliche Wasserstand der Bassins ist gleich dem ordinären Hochwasser im zugehörigen Vorhafen, und findet daselbst ein mittlerer Fluthwechsel von 11½ Fufs statt. Die Sohle des Canals und der Bassins ist 28 Fufs unter, die Deckplatten der Ufermauern liegen 6 Fufs über dem ordinären Hochwasser, und kann die Brückenbahn erforderlichen Falls um 1 Fufs höher gelegt werden. Die bewegliche Brücke soll, aufser dem gewöhnlichen Uebergang für Wagen und Fufsgänger, zugleich ein Eisenbahngeleis überführen, welches aber nur von Güterwagen, nicht von Locomotiven befahren wird; sie verbinde eine 80 Fufs breite Uferstrafse.

In Folge dieser Aufgaben gingen den 31. December 1855 erstens für den Entwurf einer Kirche ein:

9 Bearbeitungen auf 68 Blättern, und

zweitens für den Entwurf zu einer beweglichen Brücke:

1 Bearbeitung auf 3 Blättern.

Alle zeugen von sehr lebendigem Interesse und von grofsem Fleifse, und wir freuen uns noch hinzusetzen zu können, meistens von nicht gewöhnlicher Geschicklichkeit, obschon unseres Wissens fast nur jüngere Mitglieder des Vereins, die ihre Prüfung als Baumeister noch nicht abgelegt haben, zu den Bearbeitern gehören. Die Arbeiten sind so ausgeführt, dafs eine jede derselben eine Zeit von mehreren Monaten in Anspruch nimmt, und verdienen um so mehr rühmliche Anerkennung, wenn man erwägt, unter welchen Verhältnifsen die hier studirenden angehenden Baumeister leben.

Steht die Theilnahme an der Bearbeitung der Aufgabe aus dem Wasserbau gegen die der Aufgabe aus dem Gebiete des Schönbaues in diesem Jahre zurück, so dürfte dies eines Theils in der vielleicht zufälligen Mehrzahl der für den Landbau vorzugsweise sich ausbildenden Studirenden liegen, anderen Theils in der Schwierigkeit der Aufgabe, welche die Anwendung abstracter Wissenschaften und eigene Anschauung ausgeführter Bauwerke auf ausgedehnten Reisen bedingen möchte; gewifs ist es aber nicht ein Mangel an Interesse oder Geschicklichkeit nach dieser Richtung hin. Die bei den ausgedehntesten Bau-Anlagen innerhalb des preufsischen Staates bewährte Tüchtigkeit der Wasser- und Eisenbahn-Baumeister und die durch dieselbe entstandene Schule, in welcher wir täglich sehr ausgezeichnete jüngere Leute sich entwickeln sehen, möchte einen noch triftigeren Beweis dafür führen, als unsere Versicherung.

In Folge eines Beschlusses des Architekten-Vereins wurde die Beurtheilung der eingegangenen Entwürfe und die Zuertheilung der Preise zwei Commissionen übertragen. Die für den Landbau bestand aus fünfzehn, die für den Wasser- und Eisenbahnbau aus drei Mitgliedern.

Beide Commissionen gaben ihr mit gröfster Ausführlichkeit schriftlich ausgearbeitetes Gutachten in der für diesen Zweck am 25. Januar anberaumten Haupt-Versammlung des Vereins dahin ab, dafs

1) im Landbau der mit X bezeichnete, auf 7 Blättern dargestellte Entwurf des Bauführers Orth, jetzt in Elberfeld, als der beste zu erachten sei und wegen der dargelegten sehr lobenswerthen Ausbildung in der Architektur und besonders hervortretenden Gewandtheit und Tüchtigkeit der Behandlung zur Ertheilung des ausgesetzten Preises mit Recht empfohlen werden könne. Dafs ferner dem mit Nohl bezeichneten, auf 3 Blättern dargestellten Entwurfe des Bauführers Nohl, gegenwärtig in Halle, als dem zunächst besten, der vom Architekten-Verein ausgesetzte Preis, bestehend aus einer silbernen Medaille mit Schinkel's Bildnifs, zuzuerkennen sei, und dafs aufserdem folgende drei Bearbeitungen, nämlich der Entwurf des Bauführers Richard Lucae zu Berlin, bestehend aus 6 Blatt Zeichnungen mit dem Motto: „mit Gott", so wie der Entwurf des Bauführers Rudolph Hesse zu Berlin, auf 6 Blatt Zeichnungen mit dem Motto: „Wahrheit" und endlich der Entwurf des Architekten Fricke zu Berlin, der auf 9 Blatt Zeichnungen mit dem Motto: „Jehovah" ausgearbeitet ist, als unter sich annähernd gleich stehend, einer besonderen Berücksichtigung werth zu erachten seien.

2) sprach die Commission für den Wasserbau sich dahin aus, dafs die Aufgabe für den Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbau trotz mancher Verdienste nicht als hinreichend gelöst zu erachten sei, und daher die Zuertheilung des Preises nicht beanspruchen könne.

Sämmtliche Entwürfe sind im Lokal des Architekten-Vereins vom 1. bis 25. Januar ausgestellt gewesen, und erregten in diesen Tagen die gröfste Theilnahme unter allen Mitglidern, die sich allabendlich versammelten, um die Arbeiten genau kennen zu lernen.

Heute sind sie alle hier in unserm Festlokale ausgestellt, und ist die Arbeit des Bauführers Orth mit einem Kranz bezeichnet. Die übrigen Arbeiten, deren Motto's eröffnet worden sind, sind mit den Namen der Verfasser bezeichnet. Desgleichen sind uns durch die technische Bau-Deputation gütigst noch Probe-Arbeiten, welche in diesem Jahre behufs der Baumeister-Prüfungen eingegangen sind, übergeben und auch hier ausgestellt. Es sind die Arbeiten des Bauführers Rudolph Mellin und des Bauführers Muyschel. Wir haben die Commissions-Beschlüsse des Architekten-Vereins Ew. Excellenz und der technischen Bau-Deputation mitgetheilt. Die technische Bau-Deputation hat in ihrem Antwortschreiben an den Verein erklärt, dafs der Entwurf des Bauführers Orth für unbedingt ausreichend als Probe-Arbeit für die von demselben abzulegende Baumeister-Prüfung in der Richtung des Land- und Schönbaues zu erachten sei; desgleichen die Arbeit des Architekten Fricke als Probe-Arbeit für die von demselben abzulegende Prüfung als Privat-Baumeister angenommen werden könne. Die drei übrigen Arbeiten des Bauführers Nohl, Lucae und Hesse werden nach Ergänzung durch Hinzufügung einiger Detail-Zeichnungen als Probe-Arbeiten für die Baumeister-Prüfung anzunehmen sein. Es spricht sich dabei die technische Bau-Deputation dahin aus, dafs sie das Resultat der stattgehabten

Concurrenz für sehr befriedigend erachtet und neben dem Entwurf des Bauführers Orth auch die übrigen Bearbeitungen, insbesondere aber den Entwurf des Bauführers Nohl, als erfreuliche Leistungen anerkennt.

Ew. Excellenz haben den Architekten-Verein am heutigen Tage mit folgendem Schreiben beehrt:

„Die eingegangenen und mir vorgelegten Bearbeitungen der zur Feier des diesjährigen Schinkelfestes gestellten Preis-Aufgaben bekunden ein im Interesse des Bauwesens eben so erfreuliches, als Seitens der Vereins-Mitglieder aufopferndes Bestreben, und berechtigen zu der sicheren Erwartung einer dauernden, Kunst und Wissenschaften fördernden Betheiligung an der Lösung der betreffenden Preis-Aufgaben. Im Interesse solcher erfreulichen Bestrebungen habe ich mich verpflichtet erachtet, die Aufmerksamkeit Sr. Majestät unseres Allergnädigsten Königs darauf hinzulenken, dafs der Betrag der durch die Allerhöchste Ordre vom 26. Februar v. J. alljährlich mit 300 Thlr. bewilligten beiden Reisepreise gegen die documentirten Bestrebungen zurückstehe. Se. Majestät der König haben darauf die Gnade gehabt, durch allerhöchste Ordre vom 18. v. M.:

„„Die beiden Preise, behufs Prämiirung der besten Lösungen der von dem hiesigen Architekten-Verein seinen Mitgliedern zum Geburtstage Schinkel's zu stellenden beiden Preis-Aufgaben von je 300 Thlr. auf je 100 Stück Fridriehsd'or zu erhöhen, auch die Zutheilung eines solchen Preises für die als beste anerkannte und bei der Feier des diesjährigen Schinkelfestes zu prämiirende Lösung der Aufgabe aus dem Gebiete des Schönbaues zu genehmigen.““

Es ist mir eine lebhafte Befriedigung, von dieser Allerhöchsten Huld dem Vorstande des Architekten-Vereins am diesjährigen Geburtstage Schinkel's Kenntnifs zu geben.

In Betreff der Ertheilung der Preis-Aufgaben, der Zuerkennung und Verwendung der Preise etc. bewendet es dabei lediglich bei den in meinem Erlafs vom 13. März v. J. gegebenen Bestimmungen. Wegen der Ueberweisung des nach dem Berichte vom 31. Januar dem Bauführer Orth zuerkannten Preises für die beste Lösung der, in der Richtung des Schönbaues zu dem diesjährigen Feste gestellt gewesenen Aufgabe, sehe ich mit Bezug auf die Bestimmung ad 3. des Erlasses vom 13. März v. J. dem weiteren Antrage des Vorstandes des Architekten-Vereins entgegen.

Berlin, den 13. März 1856.“

Erlauben Ew. Excellenz, dafs wir, die Vorsteher, im Namen des Architekten-Vereins unsern tief gefühlten Dank aussprechen für den neuen Beweis reger Theilnahme im Interesse der Bestrebungen unseres Fachs, für die Beantragung bei Sr. Majestät, unserem allergnädigsten Könige, zu einer Erhöhung der beiden Preise von 300 Thlr. auf 100 Stück Friedrichsd'or. Diese neue Huld wird den Mitgliedern unseres Vereines eine erhöhte Anregung zu ihrer geistigen Thätigkeit geben, um, dem Vorbilde unseres Schinkel's nach, immer mehr nach Vollkommenheit zu streben. —

Die Aufgaben für das nächste Schinkelfest 1857 hat der Verein bereits gewählt, und zwar im Gebiete des Schönbaues: den Entwurf zu einem Rathhause für die Stadt Berlin und zwar auf dem Platze, wo gegenwärtig das Berliner Rathhaus steht, mit Hinzunahme der umgebenden Grundstücke zwischen der Jüden-, Königs- und Spandauerstrafse; ferner für die Arbeit im Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinenbaues: den Entwurf zu einer Brücke als Verbindung einer grofsen Stadt mit ihrer Vorstadt, von 80 Fufs Breite und 750 Fufs Länge mit Durchflufs-Oeffnungen von 120 Fufs im Lichten. Der Flufs hat einen lebhaften Verkehr von Dampfschiffen, welcher erfordert, dafs Landungspfeiler angebracht werden, welche von der Brücke zugänglich sind.

Die näheren Bestimmungen für diese beiden Aufgaben werden wir Ew. Excellenz und den Mitgliedern des Vereins noch im Laufe dieses Monats durch ein ausführliches Programm mittheilen.

Wir erlauben uns, Ew. Excellenz den Bauführer Orth, welchem der erste Preis zuerkannt ist, vorzustellen, desgleichen den Bauführer Nohl, als den Verfasser der nächst besten Arbeit.

Beiden Herren überreichen wir im Namen des Architekten-Vereins zur Erinnerung an den heutigen Tag, den Geburtstag unseres grofsen Meisters, und als Andenken Ihres eifrigen Strebens und ihrer Leistungen, die Medaille mit dem Bildnifse Schinkel's.“ —

Der Herr Minister begrüfste Glück wünschend die genannten Herren, und wandte sich dann gegen den Vorstand, darauf hinweisend, wie er sich freue, dem Streben und den Leistungen des Vereins das gnädige Interesse Sr. Majestät des Königs zugewendet zu haben, dem allein jene fördernden Gaben und allerhöchsten Berücksichtigungen zu danken seien und welches sich von Neuem darin bethätige, dafs Se. Majestät der König durch ihn an diesem Tage dem Vorsitzenden des Vereins, dem Baurath Knoblauch, den rothen Adlerorden 4. Classe als Allerhöchste Anerkennung seines unermüdlichen Strebens für den Verein zu verleihen geruhe.

Die so überaus ehrenvolle Ueberreichung dieser Decoration an das allgemein hochgeschätzte Vorstands-Mitglied, verbreitete durch die ganze Versammlung die theilnehmendste und freudigste Ueberraschung, und trug sehr wesentlich zu der erhöhten Stimmung bei, welche das ganze Fest in der Folge begleitete.

Es folgte nunmehr die eigentliche Festrede, gehalten vom Professor Wilhelm Stier.

Der Redner hatte sich zum Gegenstande des Vortrages ein ebenso interessantes als noch wenig berührtes Thema gewählt: Das Verhältnifs der Praxis der Baukunst der Gegenwart zur historischen Baukunst. Von den darin aufgestellten 7 Elementar-Bedingungen, welche für eine Schöpfung der Baukunst in Betracht zu ziehen sind, nähmlich: Aufgabe, Disposition, Construction, decoratives System, architektonisches Detail, Ornament und Beziehung der Baukunst zum Standpunkte der jedesmaligen technischen und künstlerischen Cultur überhaupt, erwählte sich der Redner für den heutigen Tag zu einer näheren Besprechung nur folgende drei: die Disposition, die Construction und das ästhetische Detail, den wöchentlichen Sitzungen des Vereins den Nachtrag der übrigen Momente zuweisend. —

Der Herr Verfasser hat die so wünschenswerthe vollständige Mittheilung des Vortrages in diesen Blättern zugesagt; es mag deshalb eine weitere Besprechung hier unterbleiben, um so mehr, als die Fülle des Stoffes sich nicht andeutend und die lebendige Auffassung sich nur mit den eignen Worten wiedergeben lassen möchte.

Bei der Tafel sprach Professor Boetticher zum Gedächtnifs Schinkel's den Festgrufs in begeistert rhytmischer Rede:

Den grüfsend laut mit Feierworten
Als Meister, dessen kunstgewalt'ge Hand
Voran der Baukunst Fackel trug im Vaterland.

Der ernsteren und gesammelten Feststimmung folgte, wie sonst, heitre und frohe Ungebundenheit, die, von trefflichem Gesang getragen, bis tief in die Nacht die Gesellschaft vereinigte, und so auch diesen 13. März der Erinnerung als einen Tag ebenso erhebender als erheiternder Freude weihte.

Preis-Aufgaben

zum

Schinkelfest am 13. März 1857.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Z im Text.)

Dem Architekten-Verein wurde am letzten Schinkelfeste durch Se. Excellenz den Herrn Handels-Minister von der Heydt mitgetheilt, dafs Se. Majestät der König Allergnädigst geruht haben, durch Allerhöchste Ordre vom 18. Februar 1856, zum Zwecke und unter Beding einer Kunst- resp. bauwissenschaftlichen Reise, zwei Preise von je 100 Stück Friedrichs'dor für die besten Lösungen der von dem Architekten-Vereine seinen Mitgliedern zum Geburtstage Schinkels zu stellenden zwei Preis-Aufgaben, die eine aus dem Gebiete des Schönbaues, die andere aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- oder Maschinen-Baues, zu bewilligen.

In Folge dieser Allerhöchsten Ordre hat der Architekten-Verein folgende Aufgaben gestellt:

I. Aus dem Gebiete des Schönbaues.

Es wird der Bau eines neuen Rathhauses für die Haupt- und Residenz-Stadt Berlin beabsichtigt, und zwar auf dem Stadtviertel zwischen der Königs-Strafse und der Nagel-Gasse in der einen, und zwischen der Spandauer- und Jüden-Strasse in der andern Richtung. Die Abmessungen des Bauplatzes *a, b, c, d*, ergiebt der beigefügte Situations-Plan (Blatt Z).

Das untere Geschofs des Gebäudes soll an den drei Haupt-Strafsen, nämlich der Königs-, Jüden- und Spandauer-Strafse, für Kaufläden oder Geschäfts-Lokale eingerichtet werden und drei Geschosse für die städtische Verwaltung erhalten; auch dürfte der herkömmliche Raths-Keller nicht fehlen. Die für die allgemeine Verwaltung des Magistrats dienenden Räume sollen im Hauptgeschofs, und darüber die der Stadtverordneten angeordnet werden, im Anschlufs der erstern aber die auf angemessene Repräsentation berechnete Wohnung des Oberbürgermeisters, so dafs bei gröfsern Festlichkeiten die Säle des Magistrats und der Stadtverordneten mit ihren Nebenräumen ebenfalls zur Benutzung kommen können. Neben und über diesen Lokalitäten sind die Geschäftsräume der einzelnen Deputationen anzuordnen. Die nachfolgende Uebersicht ergiebt das Raumbedürfnifs, und die beigefügten, einer anderweiten Bearbeitung angehörigen Pläne zeigen den wünschenswerthen Zusammenhang der verschiedenen Geschäfts-Abtheilungen.

Uebersicht der im neuen Rathhause nothwendigen Lokalitäten, wobei ein Zimmerraum zu 400 bis 500 Quadratfufs gerechnet ist.

a. Für den Magistrat.

1 Sessions-Saal für 45 Magistrats-Mitglieder, entfernt vom Strafsengeräusch, nebst Garderobe, Retirade etc.,
2 kleinere Conferenz-Säle oder Vorzimmer,
1 grofses Zimmer für das Haupt-Journal,
2 Zimmer für die Expedition,
2 Zimmer für die Calculatur,
3 bis 4 Zimmer für die Registratur,
2 Zimmer für die Bibliothek,
1 Zimmer für das Archiv,
1 Zimmer für die Nuntien etc.

Zur Canzlei.

3 bis 4 Arbeitszimmer für 1 Director, 1 Inspector, 30 Canzelisten etc.,
1 Formular-Depot,
1 Schreibmaterialien-Depot.

Stadt-Haupt-Casse.

1 grofses Cassen-Lokal ca. 90 bis 100 Fufs lang, woselbst alle Special-Cassen vereinigt sind,
1 feuersicherer Tresor,
1 Zimmer für den Rendanten.

Spaar-Casse.

1 grofses Cassen-Zimmer,
1 Vorzimmer für das Publicum.

Städtische Feuer-Societät.

1 Zimmer mittlerer Gröfse, gewölbt

Für die Abtheilungs-Vorsitzenden

5 bis 6 Zimmer für die Räthe,
1 Zimmer nebst Vorzimmer für den Bürgermeister,
Arbeits-, Sprech- und Vorzimmer für den Ober-Bürgermeister in Verbindung mit der Wohnung desselben.

b. Stadt-Verordneten-Versammlung.

1 Sitzungs-Saal für die combinirten Versammlungen von etwa 120 Stadt-Verordneten und 45 Magistrats-Mitgliedern mit Tribünen für Zuhörer — vom Strafsengeräusch zu entfernen,
2 Conferenz-Zimmer verschiedener Gröfse,
1 Erholungs- und Büffet-Zimmer,
1 Zimmer für den Vorsitzenden,
2 Zimmer für Expedition und Registratur,
1 Garderobe nebst Retirade,
1 Wohnung für den Nuntius.

c. Armen-Direction.

1 Sessions-Saal für 40 bis 48 Personen,
1 Conferenz-Zimmer daneben,
4 Arbeits-Zimmer für die Mitglieder der Direction,
3 bis 4 Registratur-Zimmer,
1 bis 2 Zimmer für die Unterstützungs-Registratur,
2 Zimmer zur Calculatur und Expedition,
1 Raum für reponirte Cassen- und Jahres-Rechnungen etc.,
1 Boten-Zimmer,
1 Nuntien-Wohnung.

d. Deputation für Militair- und Trottoir-Angelegenheiten, Hundesteuer etc.

3 bis 4 Zimmer mit Vorzimmer

e. Executions-Amt.

2 Zimmer.

f. Servis-Deputien.

1 Saal zur Steuer-Buchhalterei für 20 Beamte,
1 Saal zur Rest-Buchhalterei für 8 Beamte,
1 Saal für das Billet-Amt,
1 Saal für die Servis-Verordneten,
1 Sitzungs-Saal für die Deputirten,
2 Registratur-Zimmer,
1 Registratur-Zimmer für reponirte Acten,
3 Zimmer für Expedition, Calculatur und Canzlei,
1 gröfseres Journal-Zimmer,
1 bis 2 Zimmer zu Vernehmungen, zugleich Zimmer des Vorsitzenden, am Sitzungs-Saal belegen,
1 Zimmer für 2 Nuntien,
1 Nuntien-Wohnung.

g. Städtische Erleuchtungs-Deputation.

4 bis 5 gröfsere und kleinere Räume

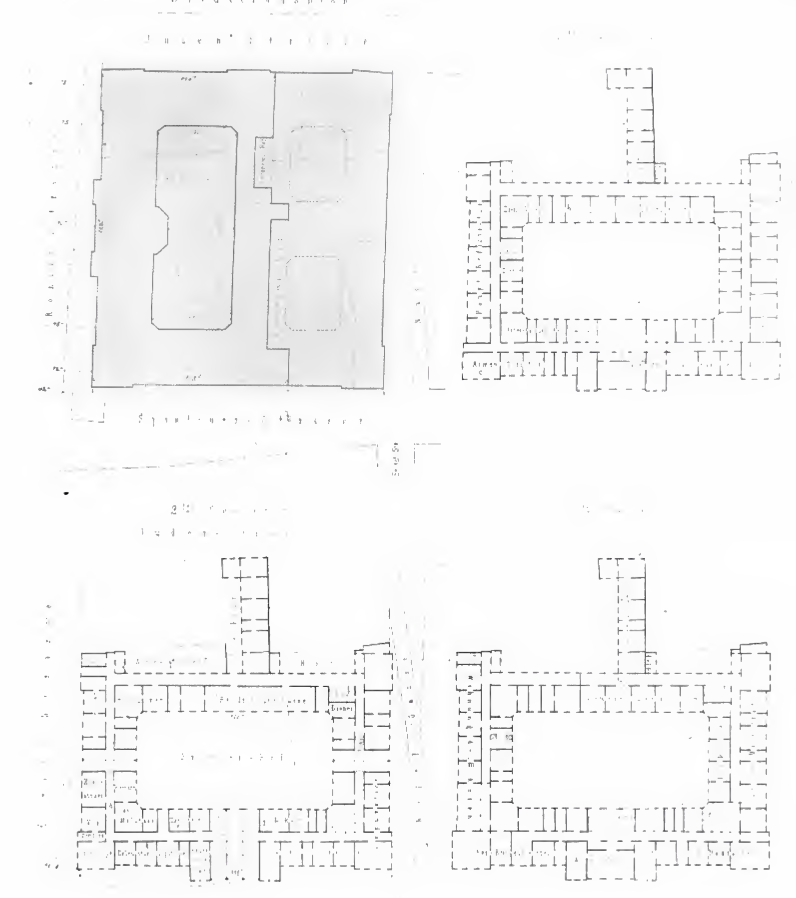
h. Schul-Deputation.

1 Sessions-Saal für 40 Mitglieder,
1 bis 2 Zimmer für die Stadt-Schulräthe,
1 Zimmer zu Vernehmungen, zugleich Arbeits-Zimmer des Vorsitzenden für die Strafsachen und zur Aufnahme des Lehrmittel-Depots,

Zur Preis-Aufgabe

für das Schinkelfest am 13ten März 1857

Situationsplan





2 Zimmer für Calculatur und Freischal-Expedition,
1 Expeditions-Zimmer,
1 Haupt-Registratur, 3 bis 4 Fenster,
1 Journal-Zimmer dazu,
1 Registratur- und Journal-Zimmer für die Special-Abtheilung.

i. Forst-, Oeconomie- und Bau-Deputation.

1 Conferenz-Zimmer,
4 zweifenstrige Zimmer für Registratur, Expedition und Calculatur, auch für die Bauräthe,
1 Nuntien-Zimmer.

k. Gewerbe-Abtheilung.

1 Sessions-Zimmer,
3 Parteien-Zimmer,
2 Zimmer für den Abtheilungs-Dirigenten,
2 Zimmer für Niederlassungs-Angelegenheiten,
2 Journal- und Expeditions-Zimmer,
2 bis 3 Registratur-Zimmer

l. Verschiedene Räume.

Für Bürger-Versammlungen, für Vorarbeiten bei den Wahlen etc. ist auf mehrere gröfsere Räume nebst Vorzimmern und directem Zugang Rücksicht zu nehmen.

m. Wohnungen.

Die Wohnung des Ober-Bürgermeisters mit Repräsentations-Räumen, in Verbindung mit den Lokalen ad a und b.
1 Castellans-Wohnung,
Mehrere Diener-Wohnungen,
Nebenräume für die Läden.

In der allgemeinen Disposition ist auf schöne Vorplätze und breite Strafsen und, aufser einem oder zwei Haupt-Höfen, auf die Anlage angemessener Wirthschafts-Höfe zu sehen. Die Plätze und Höfe sind durch Wasserwerke zu schmücken.

Das Gebäude soll möglichst feuersicher ausgeführt werden; das Material sind Ziegel, und die Anwendung von Werksteinen ist gestattet.

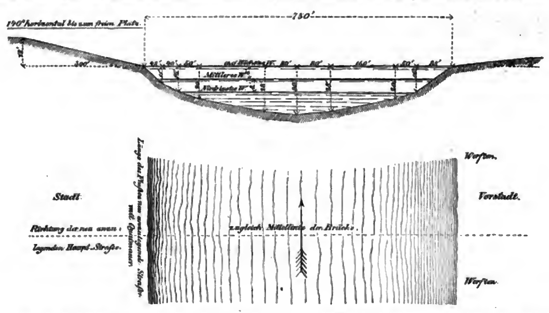
Für die Grundrisse werde der Maafsstab von $\frac{1}{2}$ Zoll, für die Aufrisse und Durchschnitte der von 1 Zoll auf 10 Fufs, einen Theil der Façade im dreifachen Maafsstabe, und für die Details der Constructionen und Decorationen zu $\frac{1}{2}$ Zoll auf 1 Fufs gewählt.

II. Aus dem Gebiete des Wasser-, Eisenbahn- und Maschinen-Baues.

Der Entwurf zu einer massiven gewölbten Brücke in einer grofsen Stadt über einen Flufs in der Nähe der Ausmündung, dessen Wasserstände von der hier statthabenden Ebbe und Fluth abhängig sind, und in Maximo um 16 Fufs von einander abweichen.

Die Brücke soll eine neu anzulegende Haupt-Strafse einer grofsen Stadt mit einer Vorstadt verbinden. Zwischen beiden ist ein bedeutender industrieller und commercieller Verkehr. In der Vorstadt liegen die Stationen mehrerer höchst frequenter Eisenbahnen. Diese Umstände bedingen für die Brücke eine Fahrbahn von 40 Fufs und zwei Fufswege von je 20 Fufs Breite.

Die Breite des zu überbrückenden Flufsbettes beträgt 750 Fufs. Die Brücken-Stelle liegt nicht entfernt von der Ausmündung des Flufses, wo Ebbe und Fluth statt haben. Die gröfste Geschwindigkeit bei Fluth beträgt 3 Fufs. Eine Einschränkung des Flufsprofils bis auf 600 Fufs lichte Weite der Durchflufs-Oeffnungen ist zwar statthaft, doch ist die möglichst geringste Einschränkung wünschenswerth. Das Flufsbett besteht aus grobem Sand mit Kies untermischt.



Die höchste Fluth liegt 8 Fufs über der mittleren Fluthhöhe und der niedrigste Wasserstand 8 Fufs unter der mittleren Fluthhöhe. Die Wassertiefe in der Mitte des Flusses ist 14 Fufs unter dem niedrigsten Wasserstande. Nach den Ufern zu steigt die Sohle des Flufsbettes an, wie dies in dem beigefügten Querdurchschnitt des Flusses an der Brückenstelle angedeutet ist. Dieser Querdurchschnitt giebt auch über die Höhen des an den Fluſs anstofsenden Uferterrains Aufschlufs.

Die Durchflufs-Oeffnungen der Brücke sollen nicht geringer als 120 Fufs im Lichten werden. Die lichte Höhe der einzelnen Durchflufs-Oeffnungen soll in deren Mitte nicht geringer als 25 Fufs über dem höchsten Wasserstande sein. Die Anfänger der Wölbungen sollen vom höchsten Wasserstande nirgend überschritten werden.

Auf dem Flusse hat ein lebhafter Dampfschifffahrts-Verkehr statt. Da die Dampfschiffe an den Flufs-Ufern längs der

Stadt nicht anlegen sollen, so müssen für deren Verkehr zwei mit der Brücke verbundene und nur von dieser aus zugängliche Anlandestellen eingerichtet werden. Segelschifffahrt findet nur unterhalb der Brücke statt.

Zum Bau steht für die Brückenpfeiler Granit zu Gebote. Im Uebrigen sollen vorzugsweise Ziegel bester Qualität verwendet werden.

Die Brückenstelle ist in ihrer Situation unter dem oben angegebenen Querdurchschnitt des Flusses angedeutet. — Die in der Richtung der Brücken-Axe neu anzulegende Haupt-Strafse beginnt auf einem freien Platze und beträgt ihre Länge von hier ab bis zum Ufer des Flusses 165 Ruthen. Mit Bezug auf den starken Verkehr, welchen dieselbe erhalten wird, erfordert sie eine Breite von 150 Fufs.

Rechtwinklig auf die Haupt-Strafse soll auf dem Stadt-Ufer eine Strafse von 200 Fufs Breite angelegt werden, welche längs des Flusses mit einer Quai-Mauer eingefafst werden soll. Bei der Anlage der Quai-Mauer ist zu beachten, dafs an derselben Communicationen für Fufsgänger zwischen der Strafse und dem Flufsbett anzubringen sind, um bei niedrigen Wasserständen zu den Schiffen, welche hier anlegen, gelangen zu können. — Die Communication zwischen dem oberhalb und unterhalb der Brückenstelle gelegenen Theile der dem Flufs entlang führenden Strafse darf durch die Brücken-Anlage nicht unterbrochen werden. Diese Strafse soll ferner in der Richtung der Haupt-Strafse für Fuhrwerke zugänglich sein, auch soll für eine directe Verbindung der Brücke mit derselben, welche für Fufsgänger benutzbar ist, gesorgt sein.

Auf dem rechten Ufer des Flusses (Vorstadt) befinden sich Werften, welche bis an das Ufer heran mit Lagerhäusern bebaut werden sollen. Die Werften sollen von der Brücke aus sowohl für Fufsgänger als Fuhrwerk auf dem kürzesten Wege zugänglich gemacht werden.

Die Brücke soll einen monumentalen Charakter erhalten und dieser mit den in der Haupt-Strafse der Stadt in grofsartigem Style zur Ausführung beabsichtigten Gebäuden in Einklang stehen.

Bei der Ausführung des Baues darf die bestehende Dampfschifffahrt auf dem Flusse nicht gestört werden. Auch ist für dieselbe auf einen mäfsigen Eisgang Rücksicht zu nehmen.

Es werden gefordert:

1) ein Situationsplan der ganzen Anlage, in welchem deren Anordnung und die Höhenlagen der Umgebung bestimmt anzugeben sind; in einem Maafsstabe von $\frac{1}{1200}$ der natürlichen Gröfse;
2) Ansichten, Durchschnitte und Grundrisse der Brücke in einem Maafsstabe von $\frac{1}{120}$ der natürlichen Gröfse; dabei Detailzeichnungen, aus denen die gewählten Constructionen deutlich hervorgehen müssen; in einem Maafsstabe von $\frac{1}{12}$ natürlicher Gröfse;
3) detaillirte Zeichungen der zur Ausführung der Brücke erforderlichen Rüstungen und der Haupt-Hülfs-Maschine bei der Bauausführung.
4) Zeichnungen der anzulegenden Quai-Mauer, so wie der zu deren Ausführung erforderlichen Anlagen;
5) Erläuterungen darüber, in welcher Weise der Bau ausgeführt werden soll;
6) Statische Berechnungen der gewählten Constructionen einer der Haupt-Hülfs-Maschinen und eine Berechnung über die Aenderungen in dem bestehenden Wasserverhältnisse des Flusses durch die Brücken-Anlage. Bei letzterer kann das Flufsbett sowohl oberhalb als unterhalb der Brückenstelle als regelmäfsig angenommen werden. —

Alle hiesigen und auswärtigen Mitglieder des Architekten-Vereins werden aufgefordert, sich an der Bearbeitung dieser Aufgaben zu betheiligen und die Arbeit spätestens bis zum 31. December 1856 an den Vorstand des Architekten-Vereins, Oranien-Strafse No. 101—102 hierselbst, einzuliefern.

Aufserdem wird auch allen denjenigen, welche die Baumeister-Prüfung noch nicht abgelegt haben, angezeigt, dafs obige beide Aufgaben die technische Bau-Deputation als Probe-Arbeit für das Baumeister-Examen anerkennen will, und dafs in Bezug darauf die prämiirte Ausarbeitung so wie die, welche der Verein einer besonderen Berücksichtigung für werth erachtet, an die Königl. technische Bau-Deputation geben, um deren Entscheidung darüber herbeizuführen, ob und welche der betreffenden Arbeiten als Probe-Arbeit für die Baumeister-Prüfung angenommen werden könne. Auch soll allen denjenigen, welchen die Baumeister-Prüfung noch bevorsteht, die Zeit, welche sie für die Kunst- resp. bauwissenschaftliche Reise verwenden, bei der für die Prüfung nachzuweisenden Studienzeit in Anrechnung gebracht werden.

Sämmtliche eingegangene Arbeiten werden bei dem Schinkelfeste ausgestellt. Die Zuerkennung der Preise und die eventuellen Annahmen der Arbeiten als Probe-Arbeit für die Baumeister-Prüfung wird bei dem Feste von dem Vorstande des Vereins bekannt gemacht.

Die prämiirten Arbeiten bleiben Eigenthum des Vereins.

Berlin, im März 1856.

Die Vorsteher des Architekten-Vereins.

Hagen. Knoblauch. Strack. Stüler.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 11. December 1855.

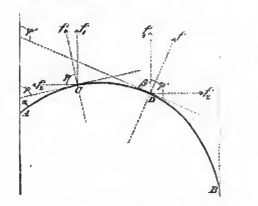
Vorsitzender Herr Hagen.
Schriftführer Herr H. Wiebe.

Der Vorsitzende zeigt den Eingang mehrerer Schreiben an, darunter ein Schreiben des Herrn Handels-Ministers von der Heydt Excellenz, mit welchem derselbe dem Verein die Zeichnungen von den in der Ausführung begriffenen Bauwerken einer festen Brücke über die Weichsel bei Dirschau und über die Nogat bei Marienburg als Geschenk übersendet. Der Vorstand wird beauftragt, Sr. Excellenz im Namen des Vereins zu danken.

Herr Gareke zeigt zwei Rettungskasten für Eisenbahnzüge vor, welche der Verfertiger derselben, Herr Lutter, der sich als Gast in der Versammlung anwesend befand, erläutert. Der eine dieser Kasten enthält eine Auswahl von chirurgischen Instrumenten, Verbandstücken und Medicamenten, welche zu augenblicklichen Hülfsleistungen bei Unglücksfällen auf Eisenbahnen dienen; der zweite, gröfsere Kasten enthält, aufser einer gröfseren Auswahl derselben Gegenstände, noch einen vollständigen Amputations-Apparat und eine Tragbahre. Die Preise dieser Kasten belaufen sich auf 34 Thlr. für den kleineren, und auf 76 Thlr. für den gröfseren Kasten; sie sind auf Befehl des Königlichen Handels-Ministerii angefertigt worden.

und es ist Seitens des Herrn Handels-Ministers bestimmt worden, dafs ein Kasten kleinerer Art künftig auf allen Zügen der Staats-Eisenbahnen mitgeführt werden soll. Die Rettungskasten sind von dem Geheimen Medicinalrath Herrn Professor Dr. Langenbeck in medicinischer und chirurgischer Beziehung gebilligt worden, auch ist von demselben eine Instruction über den Gebrauch derselben für die Schaffner der Eisenbahnzüge entworfen worden.

Herr Brix spricht über die Theorie des Propellers in dem von Herrn Seydell in Stettin erbauten, in der letzten Sitzung von Herrn Severin beschriebenen Dampfschiffe, und leitet die Wirkung des Wassers in dem gebogenen Ausflufsrohre von der Centrifugalkraft ab, indem er folgende theoretische Entwickelung vorträgt.



Es sei AB ein gekrümmtes Rohr von dem constanten Querschnitt a, c sei die constante Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser sich in der Richtung des Rohrs bewegt; s sei die Länge des Bogenstückes CD, ϱ der Krümmungshalbmesser in C; γ das Gewicht der Volum-Einheit des Wassers, g die halbe Endgeschwindigkeit des freien Falls nach der ersten Secunde. Die Centrifugalkraft in C drücke sich aus durch $f = \frac{c^2}{2g\varrho} \,.\, a \,.\, ds \,.\, \gamma = \frac{ac^2\gamma}{2g} \,.\, d\varphi$ und wenn man dieselbe zerlegt in zwei zu einander normale Componenten f_1 und f_2, so habe man: $f_1 = f \,.\, \sin\varphi = \frac{ac^2\gamma}{2g} \,.\, \sin\varphi \,.\, d\varphi$

$$f_2 = f \,.\, \cos\varphi = \frac{ac^2\gamma}{2g} \,.\, \cos\varphi \,.\, d\varphi$$

Wenn man die Zerlegung nach denselben Richtungen in jedem Bogen-Element mache und mit F_1 und F_2 die Summe sämmtlichen Drucks nach jeder der beiden Richtungen bezeichne, so ergebe sich:

$$F_1 = \frac{ac^2\gamma}{2g} \int_{\alpha}^{(\pi-\beta)} \sin\varphi \,.\, d\varphi = \frac{ac^2\gamma}{2g} (\cos\beta + \cos\alpha)$$

$$F_2 = \frac{ac^2\gamma}{2g} \int_{\alpha}^{(\pi-\beta)} \cos\varphi \,.\, d\varphi = \frac{ac^2\gamma}{2g} (\sin\beta - \sin\alpha)$$

Herr Brix erläutert seine Ansichten durch Vorzeigung eines kleinen durch Wasser in Bewegung gesetzten Modells.

Herr Plathner trägt eine Abhandlung vor über die Entwässerung des Bahnplanums, welche hier folgt:

„Einer gründlichen Entwässerung des Bahnplanums, die für eine gute Lage des Geleises, besonders wenn im Winter das Auffrieren stattfindet, durchaus unentbehrlich ist, wird zwar namentlich in der neueren Zeit von den meisten Eisenbahn-Verwaltungen viel Aufmerksamkeit zugewandt, und man hat selbst grofse Kosten nicht gescheut, um dieselbe zu erreichen. An manchen Stellen aber scheint man derselben noch nicht die gehörige Wichtigkeit beizulegen, und deshalb dürfte es nicht unangemessen erscheinen, diese Angelegenheit hier nochmals zur Sprache zu bringen und auf das dringendste zu empfehlen, da nach der Ansicht des Vortragenden eine gründliche Seiten-Entwässerung des Bahnplanums ein Haupt-Erfordernifs einer guten Schienenlage ist und oft nothwendiger wird, als eine starke Kiesbettung.

Der Vortragende hat in der letzten Zeit viel Gelegenheit gefunden, die Schienenlage verschiedener Eisenbahnen zu beurtheilen, und wo sich schlechte Stellen bei solchen vorfanden, mufste die Haupt-Ursache derselben zuletzt fast immer in mangelhafter Entwässerung gefunden werden.

Aufgefrorene Stellen kommen in Aufträgen fast nie, oder nur unter eigenthümlich zusammenwirkenden Verhältnissen vor. Betrachtet man dagegen des Winters die Einschnitte der Bahnen, so wird man daselbst fast immer aufgefrorene Stellen vorfinden. Man wird aber auch bald die Beobachtung machen, dafs, wo man der Entwässerung des Planums einige Aufmerksamkeit geschenkt hat und auf Abhülfe bedacht gewesen ist, solche, wenn deren gründliche Inangriffnahme nicht an der Klippe des Kostenpunktes gescheitert, meist immer von Erfolg gewesen ist. Wo sich also auf den Bahnen immer noch während des Frostes Auffrierungen zeigen, ist dieses ein Zeichen, dafs man der Entwässerung noch nicht die genügende Bedeutung zuerkennt und die Ausgabe für solche scheut.

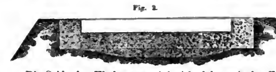
Eine Haupt-Ursache der mangelhaften Entwässerung vieler Eisenbahnen liegt nun wohl darin, dafs man die Seitengräben zu flach angelegt hat. Bei einer Tiefe derselben von 2 Fufs unter der Planumskrone können solche nicht das Kiesbett entwässern; denn während der Seitengraben seine Tiefe behält, durch Graswuchs vielleicht sogar noch seine Sohle erhöhet, wird die anfänglich nur 1½ bis 1¾ Fufs tiefe Kiesbettungs-Sohle durch die Last der Züge und das Nachstopfen unter den Schwellen meist eben solche, wenn nicht noch gröfsere, Tiefe erlangen; — das Grundwasser der Kiesbettung wird also nicht nach dem Seitengraben abziehen, sondern in der Kiesbettung verbleiben. In der Regel hat sich aber die Grabensohle durch Grasvernarbung sehr gehoben, oder es steht der Graben wohl auch einige Zoll voll Wasser; — dafs dann an keine Entwässerung der Kiesbettung zu denken, sondern gegentheils das Grabenwasser in das Kiesbett hinein läuft, ist leicht erklärlich.

Ein Fehler bei der Entwässerung des Kiesbettes besteht auch noch darin, dafs man das Sammelwasser des Kiesbettes nicht auf die ganze Länge desselben, sondern nur durch einzelne Rigolen in den Graben führt; denn diese Rigolen werden dann immer etwas feucht bleiben und im Winter gleich auffrieren.

Auf einen Umstand bei Entwässerung des Kiesbetts mufs noch Rücksicht genommen werden; nämlich auf den, dafs sich die Sohle des Kiesbettes unter den Schwellen durch das Nachstopfen und die Last der Züge in der Regel muldenförmig vertieft. Liegt nun undurchlässiger Boden unter einer solchen Mulde, so wird sich darin immer Wasser sammeln, da dieses durch die höher gelegenen Rigole nicht abgeführt werden kann, namentlich, da solche nicht gegen jede Schwelle stofsen.

Fig. 1.

Fig. 2.



Die Sohle der Kiesbettung wird sich daher mit der Zeit im Längenschnitt des Planums nach Fig. 1 und im Querschnitt unter einer Schwelle nach Fig. 2 der vorstehenden Skizzen bilden.

Aus diesen Mulden wird die Feuchtigkeit bei undurchlässigem Boden schwer zu entfernen sein.

Ich fühle mich veranlafst, mitzutheilen, wie auf eine sinnreiche Art dieser Zweck auf einer benachbarten Eisenbahn erreicht werden soll. In einem Einschnitte dieser Bahn, der ein Gefälle von 1 : 200 und durchlässigen Boden hat, ist folgende Entwässerung der Bettung ausgeführt:



Unter der Bettung *b*, *b* ist ein Graben von etwa 1 □Fufs Querschnitt ausgehoben; in diesen Graben, der gleichfalls mit Kies ausgefüllt, ist die Drainröhre *c* gelegt, von der sich in je 20 Ruthen Entfernung nach dem Planumsgraben die Seiten-Drainröhren *d*, *d* abzweigen, um das angesammelte Wasser in diesen Graben zu lassen. Der vertiefte Graben für die Drainröhre ist aus folgenden Gründen angelegt:

1) soll er die Drainröhre vor den Stöfsen beim Nachstopfen und gegen den Druck der Fahrzeuge schützen;
2) bilden sich unter jeder Schwelle durch das Nachstopfen und die Last der Fahrzeuge Vertiefungen in dem Planumskörper, wodurch das Planum, nach der Länge geschnitten, die oben gezeichnete Figur 1 zeigt. In diesen Vertiefungen würde sich nun das Wasser sammeln und dann Veranlassung zum Auffrieren geben. Dadurch aber, dafs der Graben, für die Drainröhre *c* bestimmt, tiefer als die sich bildenden Vertiefungen liegt, kann dies Sammelwasser stets fortziehen. — Die Herstellung einer Ruthe dieser Drainage kostet etwa 4 Sgr.

Im vergangenen Frühjahr hat der Vortragende eine Eisenbahn, um deren Oberbau gründlich kennen zu lernen, bereist, und zwar nicht allein mit der Locomotive, um die Gangart derselben auf dem Geleise zu erproben, sondern zu Fufs, um an allen Stellen Aufgrabungen leicht anstellen zu können.

Nach den hierbei gemachten Beobachtungen bildete sich sowohl bei ihm als bei den begleitenden Ingenieuren bald die feste Ueberzeugung aus, dafs das Geleise vorzüglich überall da schlecht lag, wo keine gute Entwässerung vorhanden. Wenn man eine sehr unruhige Fluchtlinie der Schienen bemerkte und sodann Nachgrabungen anstellte, so war gewöhnlich etwas bei der Entwässerung versehen worden und der in der Regel von dem Bahnmeister bei dieser Stelle geschlagene Holzpfahl gab auch das Zeichen, dafs diese Stelle im vorhergehenden Winter aufgefroren gewesen. Die Bahnmeister jener Bahn hatten nämlich an den Stellen, wo sie im Winter aufgefrorene Stellen beobachtet, zur Seite Pfähle geschlagen, um diese Stellen nach Fortgang des Frostes im Frühjahr gründlich zu verbessern.

Was für irrthümliche Ansichten man übrigens früher von einer guten Kiesbettung gehabt, davon gaben mehrere aufgegrabene Stellen derselben Bahn Aufschlufs.



In einem sandigen Abtrage und dann auch in sandigen Aufträgen war die Kiesbettung einige Mal nach vorstehender Skizze angelegt, in welcher *a* die Schwelle, *b* die Kiesschicht, *c* eine Lage Thonmergel und *d* den darunter befindlichen Sandboden bezeichnet.

Allerdings sind viele sehr nasse Bahnstellen drainirt worden und zwar nicht ohne Erfolg. Da mehrere Techniker anwesend sein dürften, die derartige Drainagen ausgeführt haben, und der geehrten Versammlung gewifs gern einen kurzen Abrifs über die Art der Drainage und den Erfolg derselben mittheilen werden, so unterlasse ich dies zu thun, und will nur noch zwei erfolgreiche Beispiele anführen, wo es mir gelungen, die Entwässerung resp. Trockenlegung des Planums, die anfänglich sehr schwierig schien, vollkommen zu bewerkstelligen.

Auf einer von mir gebauten Bahnstrecke befand sich auf einem Bergabhange ein moorigtes Stück Land, und schnitt die Eisenbahn unterhalb dieser Stelle noch bedeutend tief in das Terrain ein; es stand also zu erwarten, dafs wenigstens die zu Berg gelegene Böschung feucht werden und nicht zu halten sein würde. Aber nicht allein dies geschah, sondern es entstanden mitten im Planum förmliche Quellen, und da der Einschnitt gerade im Herbst gemacht war, so fror im nächsten Winter das ganze Planum wohl 3 bis 4 Fufs hoch mit Eis voll. Bevor der Oberbau gelegt wurde, mufste dieser Uebelstand beseitigt werden. Zu diesem Ende wurde die ganze zusammengerutschte Böschung wohl 5 Fufs tief ausgehoben, sodann 2 Fufs tief Kies und Steine hineingebracht, demnächst 2 Fufs undurchlässiger Lehmschlag und zuletzt 1 Fufs fruchtbarer Boden darauf gedeckt. Wo diese Ausschachtung in den Graben mündete, und zwar etwa 4 Fufs unter dessen Sohle, wurde eine viereckige hölzerne, aus Brettern zusammengenagelte Rinne, die mit Kies und Steinen ausgefüllt war, entlang, und zwar unter den Graben gelegt und solche an einer entsprechenden Stelle durch das Planum und zu dem Abhange hinausgeführt. Die Folge davon war, dafs Böschungen und Planum fortan trocken waren, und die Mündung der Röhre einen armdicken Wasserstrahl fortdauernd sprudelte.

An einer anderen Stelle derselben Bahn befand sich so undurchlässiger fetter Mergelthon zur Planbildung vor, dafs zu befürchten stand, das Planum würde nie trocken sein, ja bei feuchtem Wetter auseinandergehen. Um diese Befürchtung zu nichte zu machen, wurden zu beiden Seiten des etwa 1½ Fufs über das Terrain sich erhebenden Planums 4 bis 5 Fufs tiefe Gräben gezogen und solchen ordentliches Gefälle gegeben, das Planum aufserdem dachförmig eingeebnet und dann mit Kies nach nebenstehender Figur versehen.



Der Erfolg lehrte, dafs diese Stelle, für welche man Anfangs sehr gefürchtet hatte, sich später besser hielt, als manche andere, die Besseres hatte erwarten lassen.

Da ich gerade von der Entwässerung und dem dadurch zu vermeidenden Auffrieren gesprochen habe, so mufs ich noch einer eigenthümlichen Einrichtung auf einer Eisenbahn erwähnen, wo man gleichsam gerade die Bewässerung angewandt hat, um das Auffrieren zu hindern. In einem Abtrage nämlich sind so viel kleine Quellen, dafs im Winter, wenn man die Eisbildung ungestört fortgreifen läfst, zuerst sich die Sohle des Grabens mit Eis bedeckt; darauf tritt dann das Quellwasser über und friert natürlich auch, und so geht es fort, bis

Graben und Planum voll Eis sein würden. Um das zu vermeiden, sind in dem Graben in angemessenen Entfernungen Schützen angebracht. Sobald nun Frost eintritt, werden die Schützen geschlossen und das Grabenwasser beinahe bis zur Kante des Grabens angestauet. Ist dies geschehen, so bildet sich eine Eisdecke in dieser Höhe und die warmen Quellwasser können dann, nachdem die Schützen wieder geöffnet, unter dieser Eisdecke ungehindert fortfließen. Dies ist aber ein schlimmer Nothbehelf gegen das noch schlimmere Uebel; denn wenn an dieser Stelle irgend einiges Gefälle vorhanden, so würde sich gewiß dieselbe auf die eine oder andere Weise gründlicher entwässern lassen.

Ich glaube daher, daß es eine wichtige Aufgabe der Herren Ingenieure ist, auf sorgfältige Entwässerung ihrer Bahn Bedacht zu nehmen, da dadurch das Geleise in vorzüglicher Ordnung gehalten, namentlich im Winter das Auffrieren verhindert und damit mancher Unfall beseitigt wird. Wenn auch nicht gerade jede aufgefrorene Stelle ein Unglück verursacht, so giebt sie doch mit Veranlassung, die Schienen und die Fahrzeuge zu ruiniren.

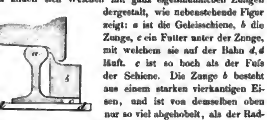
Nach dem Vorgetragenen wird man nun wohl Vorschläge zur Herstellung einer gründlichen Entwässerung verlangen; solche fügen sich aber den speciellen Verhältnissen der Art an, daß sich allgemeine Regeln nicht geben lassen. Der erfahrene Ingenieur wird solche Vorschläge allein zu finden wissen und auch zum gewünschten Erfolge kommen, wenn ihm nur die nöthigen Geldmittel gewährt werden. Allgemeine Grundsätze werden nun sein:

1) Möglichst tiefe Seitengräben bei neuen Bahnanlagen.
2) Möglichste Tieferlegung der alten Gräben, sei es unter Zuhülfenahme des Banketts oder erworbenen Terrains, oder durch Anwendung gemauerter Canäle.
3) Dem Seitengraben möglichstes Gefälle zu geben, und ihn von Graswuchs rein zu halten.
4) Vermeidung der Rigolen, und Seitenentwässerung des Kiesbettes auf seine ganze Länge.
5) Anwendung der Drainage, wobei das bei der oben erwähnten Bahn gebrauchte Beispiel zu empfehlen sein dürfte." —

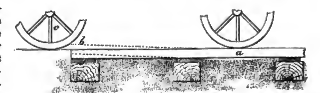
Herr **Hartwich** macht, als Anknüpfung an den obigen Vortrag, auf eine fehlerhafte Anordnung des Bahnkörpers in Einschnitten aufmerksam, welche von Belgien aus vielfach in Deutschland Eingang gefunden habe, und durch welche eine mangelhafte Abwässerung herbeigeführt werde.

Herr **Plathner** theilt hierauf noch einige Verbesserungen und neue Einrichtungen mit, welche in jüngster Zeit auf einigen norddeutschen Eisenbahnen in Anwendung gekommen sind, namentlich folgende:

Auf dem für die Eisenbahn von Weißenfels nach Leipzig auf der Thüringischen Eisenbahn vergrößerten Bahnhof in Corbetha finden sich Weichen mit ganz eigenthümlichen Zungen dergestalt, wie nebenstehende Figur zeigt: *a* ist die Geleisschiene, *b* die Zunge, *c* ein Futter unter der Zunge, mit welchem sie auf der Bahn *d,d* läuft. *c* ist so hoch als der Fuß der Schiene. Die Zunge *b* besteht aus einem starken vierkantigen Eisen, und ist von demselben oben nur so viel abgehobelt, als der Radflansch erfordert. Zweck dieser starken Zunge ist nun, das Aufbiegen der Zunge beim Uebergehen von Fahrzeugen zu verhüten.

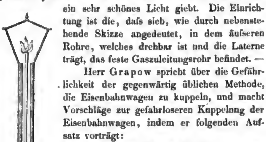


Wenn nämlich das vordere Rad an der Stelle *a* der Zunge



angekommen, so muß sich das Ende *b* nach der punktirten Linie aufbiegen. In diesem Augenblick tritt aber das Rad *c* auf die Zunge und wird das Ende derselben plötzlich herunter schlagen, wobei dann die Zunge durch das Zurückbiegen und durch das Aufschlagen auf das Lager *g* sehr leidet, und schnelle Abnutzung der Weichenspitzen stattfindet. Um dies Verbiegen und Abnutzen zu vermeiden, ist hier der Weichenzunge nun eine beträchtliche Stärke gegeben. —

Auf dem Bahnhofe der Berlin-Hamburger Bahn zu Hamburg werden jetzt die Weichenlaternen mit Gas erleuchtet, was ein sehr schönes Licht giebt. Die Einrichtung ist die, daß sich, wie durch nebenstehende Skizze angedeutet, in dem äußeren Rohre, welches drehbar ist und die Laterne trägt, das feste Gaszuleitungsrohr befindet. —



Herr **Grapow** spricht über die Gefährlichkeit der gegenwärtig üblichen Methode, die Eisenbahnwagen zu kuppeln, und macht Vorschläge zur gefahrloseren Kuppelung der Eisenbahnwagen, indem er folgenden Aufsatz vorträgt:

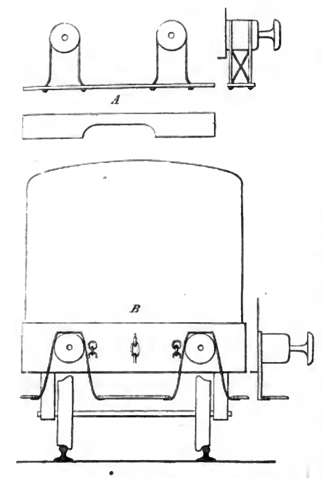
„Wenn man die Statistik der Tödtungen und Verletzungen von Personen im Betriebe der Eisenbahnen in ihren Einzelheiten betrachtet, so erblickt man eine sehr beträchtliche Anzahl von Unfällen, welche diejenigen Personen betroffen haben, denen das Verbinden (Kuppeln) der Wagen obliegt. Obschon hierzu gewandte und rüstige Leute ausgesucht werden, obschon Seitens der Verwaltungen angeordnet wird, daß das Verbinden nur während des Stillstehens der Fahrzeuge geschehen, und daß den Verbindern Zeit gelassen werden soll, unter den Buffern vorzutreten, — so sind doch bei einem lebhaften Betriebe Abweichungen von der Regel und somit Unfälle unausbleiblich.

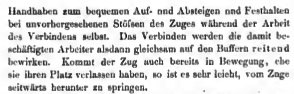
Dem Uebelstande wäre in zweierlei Weise abzuhelfen, entweder, indem man eine Kuppelung construirt, die bei gleicher Solidität, wie die jetzt übliche mit einem Zughaken und zwei wirksamen Nothketten, dennoch von der Seite des Wagens, und zwar von beliebiger Seite aus, handtirt würde; oder indem man das Verbinden der jetzt üblichen Kuppelungstheile durch Vorrichtungen an den Wagen in der Weise erleichtert, daß ein Kriechen unter die Buffer nicht mehr erforderlich wäre, eben so wenig wie ein Durchgehen zwischen den Buffern.

Die erstere der beiden Abhülfen wäre wohl keinesweges unausführbar, in Betracht des Kostenpunktes aber doch wohl nur für neue Wagen anzunehmen, wogegen für die vorhandenen Wagen man die vorhandenen Kuppelungs-Theile gern beibehalten würde.

Für diese nun dürfte folgende Einrichtung zur gefahrloseren Handtirung möglich sein:

Fast überall haben die Buffer einen am Wagen befestigten, ungefähr 1 Fuß langen festen Cylinder. Auf jeden dieser Cylinder befestigt man nach einer der umstehenden Skizzen *A* und *B* Doppeltritte. Außerdem sorgt man für einige

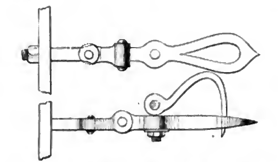




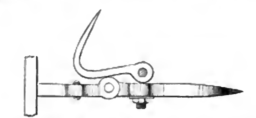
Handhaben zum bequemen Auf- und Absteigen und Festhalten bei unvorhergesehenen Stöfsen des Zuges während der Arbeit des Verbindens selbst. Das Verbinden werden die damit beschäftigten Arbeiter alsdann gleichsam auf den Buffern reitend bewirken. Kommt der Zug auch bereits in Bewegung, ehe sie ihren Platz verlassen haben, so ist es sehr leicht, vom Zuge seitwärts herunter zu springen.

Durch die vorgeschlagene Vorrichtung dürfte nicht allein gröfsere Sicherheit für die Arbeiter, sondern auch eine erhebliche Beschleunigung des Verbindens und Trennens der Wagen erzielt werden. Die Mehrkosten des einzelnen Wagens aber dürften ganz und gar nicht ins Gewicht fallen.

Die oben zuerst erwähnte Vorrichtung, um die Wagen von der Seite zu koppeln, dürfte in verschiedener Weise ausführbar sein. Eben im Begriff, eine derartige Kuppelungs-Vorrichtung zu construiren, begegnete ich dem im Waldeggschen Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung, Jahrgang 1855. S. 99, mitgetheilten Aufsatze, der eine solche Construction beschreibt, und zwar nach dem Vorgange des englischen Journals: the Pract. Mechan. Journal. May 1855 p. 30. — Indem ich auf die dort gegebene Beschreibung einer solchen Vorrichtung hinzuweisen mir erlaube, gestatte ich mir nichtsdestoweniger, die von mir projectirte Construction hier mitzutheilen, die sich vorweg in gröfserer Einfachheit darzustellen scheint und aufserdem nicht, wie die englische, eine Unterscheidung von Vorn und Hinten bei den Wagen bedingt.



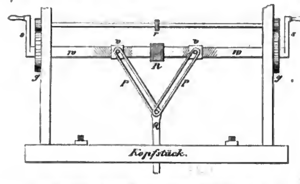
An der Zugstange, so wie an den beiden Bolzen der Nothkettenhaken, bringe ich, nach vorstehenden Figuren, nahe dem Kopf-Rahmstücke des Wagens ein Gelenk an, welches in horizontalem Sinne eine schwache Drehung gestattet, unmittelbar hinter diesem Gelenk ein zweites, welches eine Drehung in verticalem Sinne, um Einiges mehr als einen Viertelkreis, nämlich aus der Horizontalen bis etwa 20 Grad über die Zenithlinie hinaus, gestattet. Die so drehbaren Theile dieses Gelenkes verlängern sich in horizontale weite Schleifen, deren Auge, von oben gesehen, ungefähr die gothische Fischblasenform hat (s. vorstehende Figuren). Das vordere Ende dieser Schleife erscheint sowohl im Grundrifs als in der Seiten-Ansicht ziemlich scharf zugespitzt. Zwischen dem zweiten Gelenke und dem Auge der Schleife befindet sich ein rundes Bolzenloch. Hierein gehört der unter dem Bolzenloch mit einer Mutter hinter einer Scheibe verschraubte Zapfen eines dritten Gelenkes, dessen drehbarer Theil in einen langen Haken ausläuft, welcher ungefähr in die Mitte des Auges der Schleife einfällt, wenn es horizontal liegt, sonst aber bis in die entgegengesetzte, fast horizontale Lage, also fast um einen Halbkreis, nach oben gedreht werden kann. Der Dorn dieses dritten Gelenkes ist eine durch alle drei Kuppelungen (der an Stelle des Zughakens und derer an den beiden Seiten zum Ersatze der Nothketten) in einem Stücke hindurchgehende Welle, auf welcher die Haken festgekeilt sind, so dafs, wenn man die Welle an einem Ende dreht, alle drei Haken gleichzeitig gehoben oder gesenkt werden.



Man denke nun zwei Wagen gegen einander geschoben, während die zusammentreffenden Enden beider in gleicher Art mit den drei Schleifen und Haken versehen sind. Die Haken denke man zurückgelegt, wie vorstehende Figur zeigt. Die Wagen werden nun so weit zusammengeschoben, dafs die Augen der Schleifen des einen Wagens über die Augen der Schleifen des anderen Wagens zu liegen kommen. Für gewöhnlich werden die einen von selbst höher stehen als die anderen; sollten sie aber ganz an einander treffen, so wird die Zuschärfung sie über einander schieben. Demnächst dreht man die Welle, woran die Haken sitzen, mittelst einer Kurbel, die sich an jedem Ende derselben befindet, so herum, dafs sie in die beiden Augen einfallen. Da die Haken, im Grundrisse betrachtet, vorn auch eine Zuschärfung haben, so werden sie im Falle des Gegeneinander-

treffens an einander vorbeigleiten. Sollten aber die unteren Schleifen zu tief unter den oberen liegen, als dafs die Haken durchgreifen könnten, so wird es nicht schwer sein, die oberen Schleifen vermöge der horizontalen Gelenke erst etwas seitwärts zu schieben, die unteren Schleifen bis über die oberen aufzuheben, und diese letzteren wieder zurückzuschieben, so dafs sie hineinragen und die Haken eingelassen werden können. Indem man nämlich nur die eine äufsere Schleife anfafst und bei Seite schiebt oder hebt, wird, vermöge der alle drei Schleifen verbindenden Hakenwelle, der gleichzeitige Schub oder Hub der beiden anderen Schleifen etc. bewirkt.

Wo man nun noch die mittlere der drei Kuppelungen scharf anzuziehen wünscht, ist dies leicht zu bewirken, indem man das Auge des Hakenbolzens in einen angemessen langen Schlitz verwandelt, so dafs man die Zugstange, an der die Schleife und der Haken sitzen, in dem Wagen-Gestell einziehen kann, ohne dafs der Haken mit eingezogen wird, dessen fester Platz an der Welle dies nicht zulässt.



Das Einziehen der Zugstange ferner geschieht nach vorstehender Zeichnung mittelst einer zweiten, über die ganze Breite des Wagens durchgehenden Welle. Auf derselben befinden sich Schraubengewinde, nach entgegengesetzter Richtung geschnitten, so wie Muttern *v, v* auf denselben, welche mittelst einer Führung an der Drehung verhindert sind, mithin bei entsprechender Drehung der Welle aus einander geschoben werden können. Diese beiden Muttern sind mittelst zweier Zwischenglieder *P, P* mit der Zugstange *Q* so verbunden, dafs, wenn die Muttern aus einander gehen, die Zugstange eingezogen wird. Hierbei ist es nicht schwer, die beiden Zwischenglieder *P* in einer der üblichen Weisen mit elastischen Zugvorrichtungen zu versehen, oder eine solche auch nur der Zugstange *Q* zu geben. Aufserhalb der Wagenrahmen, zwischen denselben und den Kurbeln *s, s* befinden sich noch Sperrräder *g, g* zum Einklinken der Welle *w*. Die Klinken zu den beiden Seiten des Wagens sind durch eine durchgehende schwache Welle so verbunden, dafs, wenn die eine Klinke ausgehoben oder eingelassen wird, dies zugleich auch mit der anderen geschieht. *R* und *r* sind feste Mittellager der Wellen, die zur gröfseren Steifigkeit der letzteren dienen sollen.

Sehr leicht wird es auch sein, in dem Falle, wo ein Wagen dieser neuen Kuppelungs-Vorrichtung mit dem der gewöhnlichen zusammentrifft, die Nothketten in die äufseren Schleifen jenes Wagens einzuschlingen und zur Verbindung des gewöhnlichen Zughakens des alten Systems mit der mittleren Schleife sammt zugehörigem Haken des neuen Systems ein besonderes kurzes Kuppelungs-Glied mit Schraube, nach Art der sogenannten Patent-Kuppelungen, einzuziehen."

Die heutige Versammlung war als statutenmäfsige General-Versammlung ausgeschrieben worden. Der Vorsitzende zeigte an, dafs Anträge auf Abänderung der Statuten nicht eingegangen seien; auf geschehene Anfrage wurde auch heute ein desfallsiger Antrag nicht gestellt.

Da die Functionen des Vorstandes heute statutenmäfsig ihre Endschaft erreichen, so wird auf Vorschlag des Vorsitzenden eine Commission, bestehend aus den Herren Mellin, Severin und Müller, erwählt, welche die Wahl eines neuen Vorstandes veranlassen sollte.

Diese Commission beantragt, den früheren Vorstand in allen seinen Mitgliedern auch für das neue Jahr zu bestätigen; die Versammlung gab durch Acclamation ihre Zustimmung, und Herr Hagen erklärte in seinem und der übrigen Vorstands-Mitglieder Namen, die Wahl annehmen zu wollen.

Zu Mitgliedern des Vereins wurden aufgenommen durch übliche Abstimmung mittelst 42 eingegangener Stimmen

a) zu einheimischen Mitgliedern:

1) Herr Iffland, Militair-Intendantur-Assessor.
2) - Klewitz, Ober-Betriebs-Inspector der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn.
3) - Borggreve, Bauinspector bei der Königlichen Telegraphen-Direction.

b) zu auswärtigen Mitgliedern:

4) Herr Rudhardt, Vorsitzender des Directoriums der Breslau-Freiburger Bahn und Buchhändler in Breslau.
5) - Heppner, Eisenbahn-Betriebs-Inspector bei der Cöln-Mindener Eisenbahn, in Hamm.
6) - Keil, Sections-Baumeister bei der Königlichen Westfälischen Staatsbahn, zu Münster.
7) - Schultze, Abtheilungs-Ingenieur bei der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn, zu Brandenburg.

Literatur.

Die Kunst des Mittelalters in Schwaben, herausgegeben von C. Heideloff, unter Mitwirkung von Architekt Beisbarth, mit Text von Prof. F. Müller. Stuttgart bei Ebner & Seubert. Lief. 4 u. 5.

Seitdem wir über die ersten Lieferungen dieses vielversprechenden Unternehmens berichtet (vergl. Jahrgang V, S. 591), ist dasselbe durch die neu erschienene Doppel-Lieferung mit einer besonders reichen und inhaltvollen Gabe vor uns getreten. Der ganze Raum des Doppel-Heftes wird nämlich durch die Kunst-Denkmale von Efslingen ausgefüllt, ja es ist für die genügende Darstellung der wichtigen architektonischen Details der Liebfrauenkirche noch ein Supplement-Heft in gröfserem Format zugesagt worden, in welchem nicht blos die Ornamente, sondern auch die Details der Construction, Querdurchschnitte, Grundrisse etc. gegeben werden sollen. Während so die Herausgeber und die Verlagshandlung bemüht sind, immer mehr allen Anforderungen von Seiten der Techniker

wie der Kunstforscher gerecht zu werden, zeigt sich auch in den vorliegenden Heften eine anerkennenswerthe Sorgfalt für eben so innerlich gediegene als äufserlich ansprechende, ja glänzende Erscheinung des Werkes.

Mit einer kurzen Skizze der Geschichte und mittelalterlichen Topographie beginnt der Text, um dann zur Beschreibung der Frauenkirche überzugehen, des vornehmsten der dortigen Denkmäler. Eigenthümlich ist dies bedeutende Werk des späteren gothischen Styles schon durch seine Lage hart an der Stadtmauer, während sonst die Hauptkirchen der Städte im Mittelpunkte derselben zu liegen pflegen. Hier hatte dies darin seinen Entstehungsgrund, dafs die eigentliche städtische Haupt- und Marktkirche St. Dionysien durch eine Schenkung König Friedrichs II. dem Dom-Capitel zu Speyer gehörte und dadurch dem freien Gebrauch der Bürger entzogen war. Daher sannen diese auf Gründung eines eignen Gotteshauses, und da kein gelegener Platz in der Stadt dazu sich fand, so entschlofs sich der Rath, die alte, an der Stadtmauer befindliche Marienсapelle, zu einer Hauptkirche umzuwandeln. Dafs man nun von Seiten der Bürgerschaft Alles aufbot, um dem neuen Tempel im Gegensatze zur älteren Dionysius-Kirche ein ausgezeichnetes Ansehen zu verleihen, wenn auch nicht durch Gröfse — denn jene ist erheblich länger als diese — so doch durch künstlerische Bedeutsamkeit und reiche Ausschmückung, ist leicht erklärlich. Doch wurde erst seit dem Beginn des 15. Jahrhunderts, nachdem man durch Ankauf eines Hauses gröfseren Raum gewonnen hatte, der Bau energischer betrieben, besonders aber in dem berühmten Baumeister des Ulmer Münsters, Ulrich Ensinger, ein tüchtiger Förderer des Werkes gewonnen. Die Vollendung des Baues, der gleich den meisten derartigen Unternehmungen des Mittelalters lange Zeit in Anspruch nahm, erfolgte erst in den zwanziger Jahren des 16. Jahrhunderts. Die Grundform der Kirche, welche hallenartig mit drei fast gleich breiten Schiffen und einem aus dem Achteck geschlossenen Chor angelegt ist, wurde durch die Kürze des Bauplatzes bedingt, daher hat dieselbe eine im Verhältnifs zur Länge etwas zu grofse Breite. Die Formen sind bereits die der späteren Gothik, die sich im Innern weit weniger günstig erweisen als im Aeufsern. Das Innere ist weder durch Feinheit der Detailbildung noch durch besondere Anmuth der Verhältnisse ausgezeichnet, da auch die Höhenentwicklung etwas zu unbedeutend erscheint; dagegen ist das Aeufsere mit künstlerischem Luxus in eleganter Weise durchgeführt. Die Strebepfeiler sind mit zierlichen Fialen bekrönt, drei Portale, zwei südliche und ein westliches, haben reichen plastischen Schmuck, und die Krone des Werkes bildet die leichte, graziöse durchbrochene Thurmspitze, eins der edelsten derartigen zur Ausführung gekommenen Werke, zwar auch im Einzelnen nicht ohne Willkühr, im Ganzen aber von lobenswerthen Verhältnissen. Zehn vortreffliche Holzschnitte veranschaulichen manche Details der Kirche, namentlich die Skulpturen des Haupt-Portals der Südseite wie des westlichen Portals; unter ihnen erwähnen wir vor Allen des grofsen Holzschnittes, Fig. 9, der die Statuen der Apostel Petrus und Paulus in wahrhaft meisterlicher Weise, voll Mark und Kraft, voll charakteristischen Lebens wiedergiebt. Wir wünschen nur, dafs der Holzschnitt, in solcher Tüchtigkeit gehandhabt, die matten und süfslichen Darstellungsmittel, welche man gegenwärtig in der Regel für solche Gegenstände anwendet, immer mehr verdränge. So fällt z. B. die auf Taf. XII in überfeinem Stahlstich gegebene Darstellung des Haupt-Portals gegen die Holzschnitte nicht wenig ab; doch ist es Pflicht, dabei zu bekennen, dafs auf der folgenden Tafel vier brillante Capitäle vom Thurm der Frauenkirche (gestochen von L. Ritter), Meisterwerke gothischer Steinarbeit, sehr schön und wirkungsvoll im Stahlstich sich darstellen.

Die Dionysius-Kirche, deren Abbildungen in den Supplementen nachgeliefert werden sollen, ist eine Basilika mit Formen der Uebergangszeit zum Gothischen und einem Chor aus dem XIV. Jahrhundert. Interessant ist am Langhause dieser Kirche die Beibehaltung der flachgedeckten Basiliken-Anlage, während im Einzelnen, in der Gliederung der Scheidbögen und der Fensterbildung Elemente primitiv gothischer Art sich geltend machen. Der auf Taf. XV von P. Ritter gestochene Taufstein der Kirche ist ein gutes Muster einfach gothischer Art. Wichtiger stellt sich die Paulskirche dar, von den Dominikanern zwischen 1233 bis 1268 erbaut, ein bemerkenswerthes Beispiel frühgothischer Baukunst. Taf. XVI, Durchschnitte und Details der Kirche enthaltend, zeigt sie noch von mäfsiger Höhen-Entwicklung, mehr romanisch, als gothisch gedacht. Doch sind Pfeiler, Scheidbögen und Gewölb-Rippen bereits in der charakteristischen Weise gothischer Kunst behandelt, die Profile schlicht und streng, die Fenster mit den ersten schüchternen Versuchen zur Maafswerkbildung versehen, das Ganze einfach und klösterlich herb.

Ein treffliches Beispiel von der etwas weiter fortgeschrittenen Entwicklung der gothischen Architektur Efslingens wäre die Franziskanerkirche, wenn ihr Langhaus, das nach den spärlichen Resten zu schliefsen, noch vor Ablauf des XIII. Jahrhunderts bald nach der Paulskirche gebaut wurde, noch erhalten wäre. Es wurde aber leider, angeblich wegen Baufälligkeit, vor 15 Jahren erst bis auf eine Säule und einen Theil der Umfassungsmauern abgebrochen; der Chor, der allein unversehrt steht, ist ein sehr elegantes Beispiel aus der besten Zeit der Gothik, von höchst ansprechenden, schlanken Verhältnissen, dabei gleich dem Chor der Dionysius-Kirche mit Resten trefflicher Glasgemälde derselben Zeit geschmückt.

Der Text giebt weiterhin noch Nachricht von fünf anderen, nicht mehr vorhandenen Kirchen und Klöstern Efslingen's, darunter die ebenfalls erst in unserm Jahrhundert vandalischer Weise abgerissene Spitalkirche, 1485 bis 1495 von dem berühmten Ulmer Meister Matthäus Böblinger erbaut. Von den übrigen mittelalterlichen Bauresten der Stadt werden uns in Holzschnitt-Darstellungen unter Fig. 13 die St. Nikolaus-Capelle, malerisch auf einem Brückenpfeiler errichtet, und unter Fig. 14 das Schelzthor, ein einfach würdiges Werk späterer Gothik vorgeführt.

Drei Tafeln haben wir ferner noch zu erwähnen, von denen zwei, trotz sorgfältiger Ausführung des Stahlstiches, unsern Beifall nicht ungetheilt besitzen. Die Gegenstände nämlich (auf Taf. XIV ein romanisches Rauchfafs und auf Taf. XVII ein Cruzifix aus derselben Zeit) sind wohl kunstgeschichtlich interessant, aber nicht als nachahmenswerthe Beispiele dem heutigen Kunsthandwerk hinzustellen. Wenigstens von dem Rauchfafs müssen wir dies behaupten, vom Cruzifix nur zum Theil. Denn bei diesem fehlt es nicht an feinen und schönen Einzelheiten: dazu gehören besonders die in den kleeblattähnlichen Eckfeldern der vier Balkenenden dargestellten zwölf Apostel, die auf Taf. XVII*b* in vorzüglich gelungenem Holzschnitt wiedergegeben sind, Gestalten von seltener Schönheit der Bewegung und Feinheit der Charakteristik.

Im Ganzen haben wir also auch den Inhalt dieser beiden Lieferungen als sehr werthvoll zu bezeichnen und sind überzeugt, dafs dies Unternehmen nicht blos der Wissenschaft ein bisher wenig bekanntes Gebiet mehr und mehr erschliefsen, sondern auch den Künstlern einen reichen Schatz an Anregung und Belehrung bieten wird. L.

Alterthümer und **Kunstdenkmale des Erlauchten Hauses Hohenzollern.** Herausgegeben von **Rud. Freiherrn von Stillfried.** Lieferung 2 bis 4. Berlin, 1855, 1856. Verlag von Ernst & Korn. gr. Fol.

Schon früher beim Erscheinen der 1. Lieferung der neuen Folge dieses Prachtwerkes nahmen wir Gelegenheit, in diesen Blättern den Werth, welchen dasselbe für Geschichte und Kunstforschung hat, anzudeuten (vergl. Jahrgang III S. 186). Da seitdem das Unternehmen weiter fortgeschritten ist und selbst anderwärts Impuls zur Herausgabe eines ähnlichen Werkes (über das Haus Wittelsbach) gegeben hat, so scheint es uns gerechtfertigt, darauf zurückzukommen, um für das uns hier zunächst angehende kunsthistorische Interesse die Resultate daraus zu schöpfen. Denn obwohl zunächst nur als Illustration einer speciellen Hausgeschichte angelegt, greift diese Publication mit manchen höchst interessanten Mittheilungen über diesen begrenzten Zweck hinaus und bereichert unsere kunstgeschichtlichen Anschauungen um manche werthvolle Thatsache. Was die Ausstattung betrifft, so hat dieselbe fortschreitend sich immer gediegener und prachtvoller gestaltet, indem namentlich der Farbendruck in unübertrefflicher Vollendung hier dem Zweck einer den Originalen täuschend nahe kommenden Wiedergabe derselben gewidmet ist. Schon das Titelblatt bietet in dieser Hinsicht ein Muster geschmackvoller Anordnung und schöner Ausführung dar.

Jedes Heft beginnt mit dem Facsimile von urkundlichen Handschriften, die, im Farbendruck ganz den Charakter vergilbten Pergaments sammt den anhängenden Siegeln nachahmend, nicht blos interessante Proben von Schriftarten, sondern auch von Siegeldarstellungen des Mittelalters veranschaulichen. Ferner ist jedes Heft mit einer ebenso prächtig als geschmackvoll behandelten Ahnentafel geschmückt, deren Ornamentik in sinniger Weise übereinstimmend mit den darzustellenden Zeitepochen den Charakter ändert.

Gehen wir auf das für die Kunstgeschichte speciell Bedeutende über, so ist zunächst das Basrelief über dem Hauptportal der Abteikirche zu Alpirsbach nicht blos wegen seines würdevoll feierlichen noch durchaus romanischen Styls, sondern auch wegen der durch den Farbendruck fein wiedergegebenen polychromen Bemalung hervorzuheben. Christus, mit dem Buche des Lebens, thront auf dem Regenbogen in der von zwei Engeln gehaltenen Mandorla. Ein Mönch und eine Nonne knieen in den beiden Ecken, mit bittend erhobnen Händen. Eine andere prächtige Farbentafel giebt die Darstellung des Kurfürsten **Albrecht Achilles** von Brandenburg und seiner Grofswürdenträger, aus der St. Gumpertskirche zu Anspach. Der Kurfürst kniet im reichen goldnen Panzer, den der rothe hermelinverbrämte Fürstenmantel bedeckt; hinter ihm die beiden Ritter, welche ihm den Kurfürstenhut und das Schwert nachtragen. Die Darstellung ist auf gemustertem Goldgrund, treu im Charakter des XV. Jahrhunderts, jedoch scheinen die Köpfe die verschönernde Hand des heutigen Zeichners zu verrathen. Dagegen ist die Wiedergabe des ausgezeichneten Grabmals der zweiten Gemahlin jenes Fürsten, der Kurfürstin **Anna**, auf der folgenden Tafel in allen Linien und Zügen, in Haltung und Ausdruck von charakteristischer Wahrheit und Treue.

Nicht minder interessant sind ferner auf der nachfolgenden Tafel 4 Statuen vom Grabmal des Markgrafen **Georg Friedrich** von Brandenburg in der Klosterkirche zu Heilsbronn. Dies stattliche Denkmal liefs nämlich laut Inschrift jener Fürst sich und seinen Vorfahren noch bei Lebzeiten im Jahre 1568 aus Sandstein errichten. Auf dem Deckel ruht er selbst (abgebildet in der dritten Lieferung) in reich verzierter Rüstung, in feiner Renaissance ausgeführt. Um so bemerkenswerther ist es daher, dafs die acht Statuen von Mitgliedern des fürstlichen Hauses, welche an den Seiten des Grabmals gleichsam als Träger des Deckels angebracht sind, (die anderen vier finden sich in der 1. Lieferung) mittelalterlichen Charakter in Styl und Gewandung zeigen, was sich ohne Zweifel, wie im Text bemerkt wird, daraus erklärt, dafs die Bildhauer nach älteren, vielleicht schadhaften und deshalb beseitigten Statuen gearbeitet haben. Aus der dritten Lieferung erwähnen wir aufserdem den „nach einer alten Federzeichnung“ (woher dieselbe stamme, wird nicht gesagt) dargestellten Grabstein der Burggräfin **Helena** von Nürnberg, der zweiten, im Jahre 1309 verstorbenen und bei den Barfüfsern zu Nürnberg beerdigten Gemahlin Friedrichs III. Die Gestalt ist voll edler, matronenhafter Würde, grofsartig und dabei einfach angelegt und namentlich in der Gewandung stylvoll durchgeführt. Die folgende Tafel bringt uns in trefflichem Farbendruck die zweite Gemahlin des Kurfürsten Albrecht Achilles, **Anna von Sachsen**, aus der St. Gumpertskirche zu Anspach, als Pendant des in der zweiten Lieferung befindlichen, ihren Gemahl darstellenden Blattes.

Die vierte Lieferung zeichnet sich durch einen mit Abbildungen illustrirten Aufsatz über die Klosterkirche zu Heilsbronn, jene alte Stiftung und Grabstätte des Hohenzollernschen Hauses, aus. Derselbe giebt genaue Auskunft über den ganzen Zustand der Kirche, über die Resultate der im Jahre 1853 veranstalteten Ausgrabungen, sowie über die zahlreichen Gräber und Denkmäler in der Kirche. Eine Tafel enthält den Grundrifs mit Angabe der aufgegrabenen Mauern (wodurch z. B. der ehemalige dreifache Apsisschlufs des Chors, der später durch die gothische Erweiterung zerstört wurde, offenbar wird), der Grabstätten der Burggrafen und Kurfürsten, wie der Aebte und Vasallen. Zur weiteren Erläuterung sind dem Text mehrere Holzschnitte, den Situations-Plan und verschiedene Wappen veranschaulichend, und ein Kupferstich eingedruckt, der den Längen-Aufrifs der Kirche von der Südseite — leider in einer neuerdings bei der Mehrzahl der hiesigen Architektur-Stecher eingerissenen marklosen Schwächlichkeit der Behandlung — vor Augen bringt. Diese werthvolle Partie vervollständigt auf erwünschte Weise das in der ersten Lieferung bereits über Kloster Heilsbronn Gegebene.

Eine Farbentafel stellt sodann nach einem alten Gemälde den Burggrafen **Friedrich** von Nürnberg mit seinen Söhnen **Johann III.** und **Friedrich VI.**, eine andre ebenso **Friedrich** den Aelteren und Siegmund, Söhne zweiter Ehe Kurfürst **Albrecht Achill's**, und Herzog **Wilhelm** von Kleve, dessen Schwiegersohn, dar. Diese Farbentafeln sind gleich den Uebrigen wahre Meisterstücke lithographischen Buntdrucks, würdig des Königlichen lithographischen Instituts, aus welchem unter F. **Barth**'s Leitung dieselben hervorgegangen sind. Nur die Köpfe scheinen uns auch hier etwas zu lieblich, um die Charakteristik der Originale treu wiedergeben zu können. Den Schlufs der Lieferung bildet das Portrait Markgraf **Georg** des Frommen von Brandenburg, nach einem Gemälde Henneberger's von S. **Jarwart** gezeichnet und von A. **Klaus** vortrefflich lithographirt.

Hier ist wohl der Ort, diese beiden Künstler, von welchen sämmtliche Darstellungen des Werkes herrühren, mit der Anerkennung zu erwähnen, welche die gewissenhafte und charaktervolle Nachschöpfung von Vorbildern, die der modernen Abbildung durch das Abweichende ihres Styles manche Schwierigkeit darbieten, reichlich verdient. Die höchste Sorgfalt und eine bis in's Kleinste dringende Aufmerksamkeit hat überhaupt

dem Werke fortschreitend eine stets höhere Vollendung zu geben gewufst. Dem Herausgeber aber ist aufrichtiger Dank zu sagen für die reiche Ausbeute, die er, während er scheinbar nur die Geschichte eines erlauchten Fürstenhauses zu illustriren suchte, freigebig der Kunst und ihrer Wissenschaft gewährt hat.

W. Lübke.

Mittheilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale. Unter der Leitung des K. K. Sectionschefs und Präses der K. K. Central-Commission Karl Freiherrn von Czoernig. Redacteur: K. Weifs. 1. Jahrg. Januar-, Februar-, März-Heft. Wien, 1856. 8.

Die Erforschung mittelalterlicher Kunst, die in Oesterreich lange geschlummert hat und hinter den Arbeiten des übrigen, namentlich des nördlichen Deutschland zurückgeblieben war, regt sich seit einiger Zeit in nachdrücklicher Weise. Kaum haben wir als eine der Erstlingsblüthen dieses neu erwachten Lebens die treffliche Schrift G. Heider's über die Kirche zu Schöngrabern begrüfst, so bereiten sich auch schon gröfsere, weitgreifendere Unternehmungen vor, die nichts Geringeres zum Ziel haben, als die vollständige Erforschung und Darstellung des reichen Denkmäler-Vorraths der kaiserlichen Kronlande. Ist es einerseits die Buchhandlung von Ebner & Seubert in Stuttgart, welche unter Leitung bewährter Kräfte die Herausgabe der österreichischen Denkmäler ankündigt, so läfst andrerseits die Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunstwerke es eben so wenig an sachgemäfsem Eifer fehlen. Nicht damit zufrieden, ein Jahrbuch herauszugeben, welches in einzelnen Monographieen die Resultate der Forschung auf heimischem Boden darlegen soll, hat sie daneben noch das in seinen drei ersten Heften vorliegende periodische Blatt begründet, das in schnellerer, nämlich monatlicher Aufeinanderfolge die Wissenschaft und das gröfsere Publicum mit dem Gange der Forschungen und Arbeiten bekannt und dadurch die Kenntnifs der vaterländischen Denkmäler populär machen soll.

Betrachten wir den Inhalt der drei ersten Monatshefte genauer, so mufs die organisatorische Umsicht, die geschickte Verwendung und Placirung der wissenschaftlichen Kräfte, die Reichhaltigkeit und ansprechende Anordnung des Stoffes einen günstigen Eindruck machen. Den Kern der einzelnen, aus 1 bis 2 Druckbogen in Quartform bestehenden Hefte bilden ausführlichere Aufsätze über hervorragende oder noch unbekannte Kunstwerke, welche zugleich durch lebendige Beziehungen zum Allgemeineren einen populären, belehrenden Charakter annehmen, ohne dadurch an wissenschaftlichem Interesse zu verlieren. Daran reihen sich kürzere Besprechungen, Notizen über Neuentdecktes, Bemerkungen über einzelnes besonders Interessante, Nachrichten über Restaurationen oder restaurationsbedürftige Bauten, und endlich Recensionen der bezüglichen allgemeineren und besonderen kunstwissenschaftlichen Literatur. Schon jetzt bemerkt man mit Befriedigung, wie die verschiedenen Kronländer der weiten Monarchie mit derselben Sorgfallt bedacht werden, da aufser den bekannten Namen von Schriftstellern wie G. Heider, R. v. Eitelberger und Anderen noch eine Anzahl anderer tüchtiger Forscher, die meistens mit den Stellen der Provinzial-Conservatoren betraut sind, als mitwirkend sich bemerklich machen.

Heben wir aus dem Inhalt der drei vorliegenden Hefte einiges besonders Wichtige heraus. Heider bringt zunächst in einem Aufsatze eine Beschreibung und Erklärung der Bildwerke im Kreuzgange der Cistercienser-Klosterkirche zu Neuberg in Steyermark. Die ansehnliche geräumige Stiftskirche, eine Hallenanlage auf weitgestellten Pfeilern mit drei fast gleich breiten Schiffen und nüchternem geradem Chorschlufs (Abbildungen, Grundrifs und Details auf Taf. I) ist minder interessant, als der stattliche Kreuzgang mit seinen Kreuzgewölben, dem reichen Fenster-Maafswerke und den merkwürdigen Consolen. An jeder der letzteren nämlich ist eine Thiergestalt ausgemeifselt, deren symbolische Deutung der gelehrte und scharfsinnige Verfasser mit Glück durchgeführt hat. Abbildungen sind in Holzschnitten dem Texte eingestreut. Ein anderer Aufsatz gilt ebenfalls einem Kreuzgange, und zwar auch diesmal vorzüglich der bildlichen Darstellungen wegen, mit denen derselbe geschmückt ist. Es sind die Wandmalereien im Kreuzgange des bischöflichen Münsters zu Brixen, Darstellungen, welche, in Technik und Styl verschieden, eine Stufenreihe künstlerischer Entwicklung im XIV. und XV. Jahrhundert bezeichnen. Der Kreuzgang selbst, dessen Erbauung nach einem verheerenden Brande vom Jahre 1174 in die letzten Decennien desselben Jahrhunderts fällt, zeigt in seiner Architektur, namentlich in den unteren Theilen mit den zierlichen Doppelsäulen der Arcaden, den entwickelt romanischen Styl, und nur in Gewölben und Strebepfeilern die gothische Restauration. Auch hier ist eine Tafel mit Abbildungen beigefügt.

Weiterhin giebt ein anderer Aufsatz Nachweise über die Erbauungszeit der in weiteren Kreisen erst durch F. v. Quast bekannt gewordenen Kathedrale zu Gurk, deren wesentliche Theile, im Einklange mit den Annahmen dieses einsichtigen Forschers, in den Ausgang der romanischen Epoche gesetzt werden. Endlich, um eine grofse Menge kürzerer, vereinzelter, aber lehrreicher oder doch anregender Notizen nicht zu gedenken, beginnt der Conservator in Siebenbirgen Fr. Müller einen interessanten Bericht über die wenig bekannte mittelalterliche Architektur jenes entlegenen Grenzpostens germanischer Cultur. Er schildert, wie dort das Volksthum sich in überwiegend bürgerlicher Gestalt ausgeprägt habe, im Kampfe mit schwierigen und widerwärtigen Zuständen auf das Nothwendigste zunächst beschränkt worden sei und demgemäfs eine mehr schlichte verständige, als reiche und phantasievolle Architektur herausgebildet habe. Alles dies soll ein folgender Aufsatz, der für das nächste Heft zugesagt wird, am Beispiel der Kirche zu Mühlbach näher darlegen und entwickeln. Noch erwähnen wir einer Nachricht über die Thür an der Kapuzinerkirche in Salzburg, eine mittelalterliche Arbeit vom Jahre 1470, ehemals am Dom befindlich, und erst nach dem Brande desselben der viel später in modernem Styl erbauten Kapuzinerkirche angepafst, wenn man mit so glimpflichem Ausdruck die Verstümmelung bezeichnen darf, welche der Thür die vier oberen Reliefs raubte. Vierzehn Felder nämlich, in zwei Reihen angebracht, enthielten die Basreliefs der Apostel, so wie des heiligen Joseph und der Himmelskönigin, von denen nur noch zehn Apostel jetzt vorhanden sind. Doch giebt die Abbildung die vollständige Zwölfzahl. Von Interesse ist endlich noch eine Notiz über die in den Jahren 18$\frac{54}{55}$ durch die K. K. Central-Commission angeordneten Restaurations-Bauten im venetianischen Kronlande, deren Betrag sich auf 174740 Fl. beläuft.

Nach diesem nur kurz angedeuteten reichlich lohnenden Inhalt bedarf es nicht weiterer Empfehlung für das mit Umsicht und klarem Blick geleitete Unternehmen. Doch haben wir schliefslich noch die würdige Ausstattung und den sehr mäfsig gestellten Preis (4 Fl. für die zwölf Jahreshefte sammt Illustrationen und Register) rühmend hervorzuheben.

L.

Verzeichnifs

der seit dem Beginn des Jahres 1855 erschienenen oder neu aufgelegten bauwissenschaftlichen Werke des In- und Auslandes.

(Fortsetzung.)

Architektur und Ingenieurwissenschaft.

Fergusson, The Illustrated Handbook of Architecture: being a concise and popular Account of the different Styles of Architecture prevailing in All Ages and Countries. By James Fergusson. 2 vols. 8vo. with 850 illustrations on wood, pp. 1051, cloth. London. 36 s.

Forchhammer, P. W., über Reinheit der Baukunst auf Grund des Ursprungs der vier Haupt-Baustyle. Mit 9 (lith.) Bildtafeln. (III u. 76 S.) Hamburg. geh. 24 Sgr.

Viollet-le-Duc, Dictionnaire raisonné de l'architecture française, du XIe au XVIe siècle. Tome II. (Arts Chapiteau). In-8 de 34 f. 1/2, avec 561 vig. sur bois intere dans le texte. Paris 24 fr.

Bakewill, Architecture on the 17th Century. A Volume, in 4 Parts, to consist of 24 Plates in Outline; containing Examples in Brick, Stone, Iron, Wood, Plaster. Measured and Drawn by a W. Bakewill. Parts 1, 2, 3, folio London. 15 s. 9 d.

Lance, Ad., architecte, Exposition universelle des Beaux-Arts. Architecture. Compte-rendu; in-8 de 6 f. Paris

Extrait de l'*Encyclopédie d'architecture*. — Les ouvrages composant la section d'architecture de l'Exposition universelle étaient classés sous 209 numéros d'ordre, appartenant à 115 exposants français ou étrangers.

Agenda spécial des architectes et des entrepreneurs de bâtiments pour l'année 1856. 10,000 renseignements avec tablettes de poche pour tous les jours de l'année. Relié à l'anglaise, avec fermoir, 3 fr.; en mouton, chagrin à tuyaux dorée sur tranche Paris. 4 fr.

Pugin, M. A. W., Types d'architecture gothique empruntés aux édifices les plus remarquables construits en Angleterre pendant les XIIe, XIIIe, XIVe, XVe et XVIe siècles, et représentés en plans, élévations, coupes et détails géométraux, de manière à compléter l'étude et à faciliter la construction pratique des diverses variétés du style ogival. Ouvrage traduit de l'anglais par L. Delobel, lieutenant-colonel d'artillerie; la partie graphique revue par Godefroid Umé, architecte. 3 vol. grand in-4, contenant 225 pl. avec 300 pages de texte, brochés sur onglets. 120 fr.

— — — Antiquités architecturales de la Normandie, contenant les monuments les plus remarquables de cette contrée sur l'architecture byzantine et ogivale, et présentées en plans, élévations, coupes, details, vues perspectives intérieures et extérieures. Traduit de l'anglais par Leroy, professeur à l'université de Liége. 1 vol. grand in-4, composé de 78 planches, dont plusieurs doubles, avec texte, broche sur onglets. Paris 1855. 40 fr.

La connaissance approfondie des monuments-types d'architecture gothique, dont l'analyse a conduit les archéologues modernes à la découverte et à la restauration du style chrétien du moyen-âge, n'est pas moins indispensable que celle des vrais principes de ce style pour composer ou restaurer un édifice de l'art gothique. Les éléments de cet art se prêtent à une si grande variété de combinaisons qu'on peut craindre d'y faire plus facilement fausse route que dans l'architecture classique, et de voir s'altérer la pureté de style des anciens monuments civils et religieux. C'est donc pour faciliter l'étude consciencieuse des beaux modèles que nous recommandons ces ouvrages, et il serait difficile de mettre sous les yeux de nos architectes et archéologues un guide plus sûr, plus parfait comme exécution, et plus riche en sujets de comparaison, que les livres par lesquels le célèbre A. W. Pugin a terminé les nombreux travaux qui lui assurent à jamais la reconnaissance des amis de l'art chrétien.

Castermans, Parallèle des maisons de Bruxelles et des maisons principales de la Belgique, construites depuis 1830 jusqu'à nos jours, représentées en plans, élévations, coupes, détails intérieurs et extérieurs, mesures et dessinés par Auguste Castermans, architecte. (Pour faire suite aux Parallèles des maisons de Paris, par M. Calliat.) Bruxelles.

Conditions de la souscription:

L'ouvrage complet se composera de 120 planches in-folio gravées au trait, et sera publié en 20 livraisons, dont 15 ont paru.

Prix de chaque livraison contenant 6 pl. 4 fr.

Un titre gravé, une Table et un Texte seront donnés gratis aux souscripteurs avec la dernière livraison

Lusson, A. L., architecte, Plans, coupes, élévations et détails de l'église, rue de Montyon, à Paris, d'après le désir de S. M. l'Empereur, sous l'invocation de *saint Eugène*, patron de S. M. l'Impératrice, tels qu'ils avaient été adoptés, et dont l'exécution a été commencée en avril 1854. In-folio de 3 feuilles, plus 5 pl. Paris.

Paris moderne. 4e partie Choix de décorations intérieures et extérieures des édifices publics et particuliers de la capitale, tels que: portes, grilles, boutiques, cafés, théâtres, façades de maisons, fontaines, statues, plafonds, arabesques, vitraux, horloges, buffets d'orgues, chaires à prêcher, maître-autel, bénitiers, cheminées, candélabres, vases, etc., et généralement tout ce qui a rapport à l'ornementation monumentale et industrielle Dessiné, gravé et publié par L. Normand aîné. 9e et 10e liv. In-f., 1 f., plus 10 pl. Paris

Cette quatrième partie sera divisé en 2 vol. chacun de 16 livr. Chaque livr. contiendra 5 pl. format in-fol. Il paraît 2 livr. tous les mois à partir du 15 avril 1855.

Architecture nouvelle, recueil de constructions modernes dessinées d'après nature, par Victor Petit, format 1/2 grand raisin. Paris

Les 3 premières livraisons paraîtront en mai 1856, et ensuite une liv. par mois jusqu'à 50 pl.

Prix de chaque liv de 6 pl.

En noir. 2 fr 40 c.

Chaque liv de 6 pl. imprimée en lavis pour copier au lavis à l'encre de Chine. 3 fr. 60 c.

Imprimée en couleur, fac-simile d'un dessin original d'architecte. 4 fr. 50 c.

Davinage, L'architecture rurale, 1re livr.; in-8 de 2 f., plus 6 pl Mezières.

L'*Architecture rurale* formera 2 v. grand in-8, imprimés sur beau papier grand jésus velin, et renfermera 300 pl. — Chaque vol., composé de 700 p. de texte environ, sera accompagné de 150 pl., et suivi d'un index des articles publiés. — La publication du premier vol. se fera en 24 livr. de 32 pages, par. le 1er et le 15 de chaque mois. Le prix de chaque livr. est de 1 fr. 50 cent. pour les mille premiers souscripteurs; il sera de 1 fr. 75 cent. pour les personnes qui souscriraient passé ce nombre.

Habitations champêtres, recueil de maisons, villas, chalets, kiosques, serres, orangeries, parcs et jardins dans tous les styles, dessinés d'après nature par Victor Petit, 100 pl 1/2, jésus avec frontispice. Paris. En noir. 30 fr

Colorié avec soin 60 fr

Relié toile anglaise riche 3 fr. en plus.

Skizzen-Buch, architektonisches. Eine Sammlung von Landhäusern, Villen, ländlichen Gebäuden, Gartenhäusern, Gartenverzierungen etc. Mit Details. 23. u. 24 Hft. à 6 Bl. in Lith., Kpfrst. u. farb. Druck Fol. (1 Bl. Text.) Berlin. (à) 1 Thlr.

23. Heft: 1. Brücke in Hildebrandt's Park bei Berlin. Erf. v. Kirchhoff.
2. Wohnhäuser auf dem Hildebrandt'schen Grundstück. Erf. von Kirchhoff.
3. Umbau eines Wohnhauses in Tetschen. Entw. v. Herstell.
4. Erker eines Wohnhauses am Askanischen Platz. Entw. v. Stüler.
5. Thorwärterhaus zu Osorkow in Polen. Entw. v. Adler.
6. Details vom Schulgebäude der Matthäikirche in Berlin. Erf. v. Stüler.

24. Heft: 1. Restaurationshäuschen im Zoologischen Garten bei Berlin. Erf. v. Strack.
2. Sitzbank unter der Pergola bei Charlottenhof. Erf. v. Schinkel.
3. Treibhaus der Villa Reichenheim bei Berlin. Erf. v. Hertel.
4. Details von Wohnhäusern in Paris.
5. Jägerhäuschen im Thiergarten bei Berlin. Erf. v. Schinkel.
6. Glockenthurm am Bahnhofsgebäude in Nürnberg. / Brunnen in Nürnberg und Bamberg. } Erf. v. Heideloff.

— — 2. Aufl. 3.—8. Heft Berlin. à 1 Thlr.

Verandahs. Select examples and designs of modern Verandahs, consisting of elevations, sections and details, principally selected from the best examples taken from Brighton. 26 plates, cloth boards. London. Price 12 s.

Schlofs Albrechtsberg bei Dresden. Entw. von Landbaumeister Lohse, ges. von v. Keller. (Sep.-Abdr. aus der Zeitschrift für Bauwesen.) Lith. Tondruck. Berlin. 1 Thlr. 10 Sgr.

Heise, Architekt F., Album der Rittergüter und Schlösser im Königreich Sachsen Nach der Natur neu aufgenommen. Mit historisch-statistisch und topographisch bearbeitetem Text. Herausgegeben von G. A. Poenicke. 34.—46. Hft. qu Fol. Leipzig. à 1 Thlr

Inhalt: 34. IV. Sect.: Erzgebirgischer Kreis. 7. Hft. (S. 49—56 m. 4 Steintaf. in Tondr.) 35. 41. V. Sect.: Voigtländischer Kreis. 7. u. 8. Hft. (S. 49—64 m. 6 Steintaf. in Tondr.) 36. 40. II. Sect.: Meissner Kreis. 7. u. 8. Hft. (S. 49—64 m. 6 Steintaf. in Tondr.) 37. 38. 42. I. Sect.: Leipziger Kreis. 9.—11. Hft. (S. 73—96 m. 12 Steintaf. in Tondr.) 39. III. Sect.: Lausitzer Kreis. 8. Hft. (S. 57—64 m. 4 Steintaf. in Tondr.) 43. 45. I. Sect.: Leipziger Kreis. 12 Hft. (S. 97—104 m. 3 Steintaf. in Tondr.) 44. III. Sect.: Lausitzer Kreis. 9. Hft. (S. 65—72 m. 4 Steintaf. in Tondr.) 46. V. Sect.: Voigtländischer Kreis. 9. Hft. (S. 65—72 m. 4 Steintaf. in Tondr.)

Hochstetter, Architekt Prof. J., Architekton. Ausführungen. 5. Hft. gr. Fol. (6 Steintaf., woron 2 chromolith.) Carlsruhe. (à) 2 Thlr.

Janssens, Wynand, Architecte, Bains et lavoirs publics. Plans, élévations et details de l'établissement érigé à Bruxelles, rue des tanneurs, et d'autres établissements projetes pour diverses localités. Bruxelles 1855. 3 Thlr. 10 Sgr.

Rouget de Lisle, Die öffentlichen und privatlichen Wasch-, Bleich- und Badeanstalten Frankreichs und Englands Nach der gekrönten Preisschrift des Hrn Verf. Von Dr Chr. Heinr. Schmidt. 2. verm. Aufl. Mit 10 (lith.) Foliotaf. gr. 8 (VIII u. 288 S.) Weimar geh. 1 Thlr.

Geck, Kreisrichter H., Die Abteikirche zu Werden. Historisch-architektonisch dargestellt. gr 8 (16 S.) Essen. geh. 10 Sgr.

Becker, Baumeister W A., Der feuerfeste Treppenbau. 2 Abthlgn. Fol (1. Abth. S. 1 – 48 u. 13 lith u. lithochr. Taf.) Berlin geh. Subscr Pr. 3 Thlr 10 Sgr.

L'éveillé, Note sur les voûtes biaises in-8 de 2 f. plus 1 pl. Mans.
Extrait du Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.

Strauch, Baumeister F. A. W., Vorlegeblätter für Gewerbe mit besonderer Rücksicht auf baugewerbliche Constructionen zum Unterrichte und praktischen Gebrauche für Architekten und Handwerker. V. Abth.: Die Arbeiten des Bautischlers 1/3. Liefg. qu. gr Fol. (14 Kupfertaf u. 33 S. Text in gr. 4) Berlin. geh. à 1 Thlr.
Die I.—IV. Abth. erscheinen später.

Eisenlohr, Architekt Prof. F., Die Ornamentik in ihrer Anwendung auf verschiedene Gegenstände der Baugewerke. Ausgeführt oder zur Ausführung entworfen. 17. Hft. gr. Fol 15 lith Bl. in Ton- u. Farbendr.) Carlsruhe Subscr.-Pr. (à) 1¼ Thlr; Ladenpr. (à) 1½ Thlr.; Prachtausg (à) 2 Thlr.

Entwurf, zweiter, eines Hochbau-Gesetzes für das Königr. Württemberg und eine Vollzugs-Verfügung zu demselben, bearb durch eine von dem K. Ministerium des Innern berufene Commission Mit einem Sachregister. gr. 8 (XVI u 116 S) Stuttgart geh 15 Sgr.

Glass, Oekon.-Rath Rich., die wasserrechtliche Gesetzgebung auf dem Standpunkte der Gegenwart. gr 8 (VI u. 177 S) Altenburg. geh 28 Sgr

Taylor's Original and Improved Builder's Price-Book, for the Year 1856 Edited by James G. Smithers. 8vo. sewed. London. 4 s

Morel, Prix de base et de règlement applicables aux travaux de bâtiment executés en 1856 Edit de 1856; in-4 de 18 f. 1/2. Paris. 10 fr.

Bauzeitung, allgemeine, mit Abbildungen. Red. und herausg. von Chr. Fedr. Ludw Förster 21 Jahrg. 1856 12 Hefte Text (à 3 B) gr. 4 Mit den Beilagen: Literatur- und Anzeigeblatt für das Baufach. 12 Nrn (à 1 – 2 B) und Notizblatt der allgem. Bauzeitung. 12 Nrn (à 1—1½ B) Mit 12 Hftn. Atlas (ca. 100 Kupfer- u. Steintaf) in Fol Wien 11 Thlr; Velinp 13⅓ Thlr.; Prachtausg. 20⅔ Thlr.
Das „Literaturblatt" und das „Notizblatt" jedes einzeln 1 Thlr.

Zeitschrift für praktische Baukunst, zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse, sowie der neuesten Erfindungen und Entdeckungen im Gebiete des gesammten Bauwesens und in den bauwissenschaftlichen Gewerben überhaupt Red v. Baurath E. Knoblauch, unter Mitwirkung mehrerer Architekten 16 Jahrg 1856 12 Hfte. Imp-4. (1 – 3 Hft 95 Sp m. eingedr. Holzschn u 10 Steintaf. in Imp-4. u. qu. Fol, wovon 2 chromolith.) Berlin 4 Thlr.

Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins für das Königr. Hannover. (Neue Folge des Notiz-Blattes.) Red. von dem Vorstande des Vereins 2 Bd. (Jahrg 1856.) 4 Hfte. (à ca 10 B. m. eingedr Holzschn u 10 Steintaf) Fol. Hannover. 6 Thlr. 20 Sgr.

Bouwkondige Bydragen. Mitgegeven door de maatschappy tot bevordering der Bouwkunst te Amsterdam. Fondé sous le patronage d'une société de constructeurs hollandais, le secrétaire de la redaction est M. J Warnsinck. Amsterdam. Jährlich 8 Thlr.
Diese holländische Mittheilungen, begonnen im September 1842, bestehen in losen Lieferungen in-4° mit zusammengefalteten Tafeln, und erscheinen ein-, zwei- oder drei-monatlich.

Bauzeitung, populäre. Herausg. von Bauinspector A. W. Hertel. 6 Bd. 6. Hft. Mit 2 lith. Quarttaf. gr 4. (IV S u. S 153—179) Weimar. 10 Sgr.

Papers on Engineering, comprising useful papers on civil and mechanical engineering, and the biography of some Engineers, among which will be found memoirs of James Brindley, William Chapman, Samuel Clegg, and William Jessop; — papers on atmospheric and other railways, on steam engines, locomotive engines, and Cornish pumping engines; on dredging machines: on docks, harbours, jetties, piers, breakwaters, and havens of safety; progress of the Thames tunnel, accidents, remedies, &c; engineering of the United States and Holland; iron roof to the new Houses of Parliament; on the manufacture of bricks and tiles; on slate quarries; on suspension and other bridges; on inventions and patents; on water-wheels and supply of water, and on hydraulics; on drainage, &c., &c. Collected and published by Mr. Weale. The Work complete in 6 volumes elegantly half-bound in red morocco. London. Price 8 L. 18 s. 6 d

Fairbairn, Useful Information for Engineers; being a Series of Lectures delivered to the Working Engineers of Yorkshire and Lancashire; together with a Series of Appendices containing the Results of Experimental Inquiries into the Strength of Materials and Causes of Boiler Explosions, &c By William Fairbairn, F R. S., F. G. S. Royal 8vo. illustrated with cuts, pp 345, cloth. London. 15 s

Mahan, D. H., An Elementary Course of Civil Engineering, for the Use of Cadets of the United States Military Academy. Sixth Edition New York. 1856 8° 402 pp. 6 Thlr.

Carnet à l'usage des ingénieurs. 10e éd. 1856. In-12, 7 f. 1/2. Paris.

Charles Armengaud jeune & Emile Barrault, L'Ingénieur de Poche, Tablettes usuelles du Constructeur, règles et données pratiques. Un vol in-18. Paris broché. 4 fr
Cartonné 5 fr.

Henz, Geh Reg.- und Baurath L., Praktische Anleitung zum Erdbau Mit 17 (in Kupfer gest. u. chromolith) Figurentafeln (in qu. Fol.) gr. 8. (VIII u. 323 S.) Berlin geh. 4 Thlr. 20 Sgr.

Blot, L., Nouveau système de locomotion sur les routes ordinaires, et principalement sur les chaussées macadamisées, au moyen de moteurs et véhicules portant eux-mêmes leur propre chemin de fer. Poissy.
Extrait du Monde industriel, journal des expositions universelles.

Adcock's (H., C E.) Rules and Data for the Steam-Engine, both Stationary and Locomotive, and for Railways, Canals, and Turnpike Roads; being a synopsis of a course of eight lectures on Mechanical Philosophy, illustrative of the modes of construction, and an exposition of the errors to which patentees and others are liable. In 12mo. London. Price 2 s. 6 d in boards.

Regnault, Manuel des Aspirants au grade d'Ingénieur des Ponts et Chaussées. — Guide du Conducteur des Ponts et Chaussées, de l'Agent voyer, du Garde du Génie et de l'Artillerie, rédigée d'après le nouveau *Programme officiel*, contenant l'Algèbre, la Géométrie analytique, la Géométrie descriptive, la Coupe des Pierres, la Charpente, la Physique, la Chimie, des notions de Géologie, la Mécanique des Corps solides et l'Hydraulique. 2 vol. in-8, avec 44 planches. 1854 et 1855. Paris. 12 fr.

Yvon Villarceau, astronome à l'Observatoire impérial de Paris Sur l'Etablissement des Arches de pont, envisagé au point de vue de la plus grande stabilité, et Tables pour faciliter les applications numériques. In-4, avec figures dans le texte et 2 planches. 1854. Paris. 12 fr.

Tellkampf, Ingen.-Assist. Herm., Die Theorie der Hängebrücken, mit besonderer Rücksicht auf deren Anwendung bearb. Mit 2 lith. Taf. (in qu. Fol) gr. 8. (VI u. 120 S.) Hannover. geh. 25 Sgr.

Public Works of Great Britain; consisting of Railways, Rails, Chairs; Blocks, Cuttings, Embankments, Tunnels, Oblique Arches, Viaducts, Bridges, Stations, Locomotive Engines, &c; Cast Iron Bridges, Iron and Gas Works, Canals, Lock-Gates, Centering, Masonry and Brickwork for Canal Tunnels; Canal Boats; the London and Liverpool Docks, plans and dimensions, Dock-Gates, Walls, Quays, and their Masonry; Mooring Chains; Plan of the Harbour and Port of London, and other important engineering works, with descriptions and specifications: the whole rendered of the utmost utility to the Civil Engineer and to the student, and as examples to the foreign engineer. 153 plates, half-bound in morocco, very neat. London Price 4 L. 4 s.
This work is in an imperial folio size, the drawings and engravings have been executed by eminent artists, and no expense has been spared in rendering it highly essential for practical use; also, as an ornamental volume of important engineering works in several parts of the kingdom. There are some plates in the volume that may be preferred in colours, viz. — the elaborate subject of the Blisworth Cuttings on the Birmingham Line; 18 plates geologically coloured; Glasgow and Gairnkirk Railway Cutting through Moss.

Public Works of the United States of America. In two parts, imperial folio, comprising the following important works: —

CONTENTS OF PLATES.

1 to 13. The Philadelphia gas-works; comprising elevations of buildings, roof, details, furnaces, retorts, sections of; gasometers, tanks, hydraulic main-pipes, &c.; gas meters, washers, &c.
14. Elevation, section, and plan of the reservoir dam across Swatara, Pennsylvania, erected by the Union Canal Co.
15. Elevation, section, chamber and plan of the outlet locks on the Schuylkill canal at Plymouth, Pennsylvania.
16. Lock-gates and details of ditto.
17. Triangulation of the entrance into the Bay of Delaware, exhibiting the exact position of the capes and shoals, with reference to the site of the breakwater.
18. Map of the Delaware breakwater, with the detailed topography of Cape Henlopen, and section of breakwater.
19. Map of the Philadelphia water-works.
20. Ground plan of the northern half of ditto.
21. Dam, end view of water-wheel, &c.
22. Dam, sections of; pier, &c.
23. Views, sections, &c. of force pumps.
24. Improved stop-cock; reducing pipe, circular pipe, double and single branch pipe, bevel hub pipe, &c.
25. Plan of a dam, Sandy and Beaver canal; plan of abutment, cross section, gravelling, etc.
26 and 27. Plan, elevation, and cross section of a lift lock, Sandy and Beaver canal.
28. Gate, front view; front view of falling gate, mitre sill, section, &c.
29, 30. Eastern division, and Sandy and Beaver canal, Ohio, front view; foundation plan, end view, &c. of abutment
31, 32. Plan of the Tye river dam across James river and Kanawha canal.
33. Lock on ditto; plan of 8-feet lift, and sections.
34, 35. Plan of a wooden lock of 8-feet lift, several sections.
36, 37. Plan of Ravenna aqueduct, in elevations and sections; horizontal section at surface of water, plan of pier abutment and wingwalls, &c.
38. Farm bridge, James river and Kanawha canal; elevation, plan, longitudinal and cross section.
39, 40. Aqueduct over Byrd Creek, on the same canal; elevation, abutment of wings, horizontal section at surface of water, transverse section, &c.

The plates are engraved in the best style of art by the *Le Keuxs*, from elaborate drawings made expressly for the work. Care has been taken that each subject contains every Dimension necessary to shew proportion and parts of construction. In an 8° vol. London. Price 2 L. 6 s

Beckmann Olofson, Civil-Ingen., Geschichtliches und Wissenschaftliches über: Die Gas-Werke zu Schwerin vom Erbauer derselben. gr. 8. (30 S.) Hamburg. geh. 6 Sgr.

Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz Traité avec la ville de Paris. Acte de société; in-12 de 5 f. 1/2. Paris.

Forqueray, E., L'éclairage à l'Exposition universelle; in-8 de 1 f. Paris.

Nouvelles annales de la construction. Publication rapide et économique des documents les plus récents et les plus intéressants relatifs à la construction française et étrangère. C. A. Oppermann, ingénieur des ponts et chaussées, directeur. Petit in-fol, 13 f., plus 58 pl Paris.

Année 1855. T. 1er. (Voyez nº 4920 de 1855.) La 2e année, 1856, est en cours de publication.

L'abonnement est de 15 fr. par an, à Paris, et représente 50 à 60 planches grand format, avec 12 livraisons de texte. Pour les départements (franco): 18 fr.

Verhandelingen van het Kon. (Nederland.) Instituut van Ingenieurs, 1855—1856. 2. afl. Met 6 platen. gr. 4. Gravenhage 2 fr. 80 c.

Revista de obras publicas de Madrid. Cette revue, fondée en 1853, paraît le 1er et le 15 de chaque mois en deux livraisons de format différent, dont l'une in-4° avec une ou deux planches, et l'autre in-8° sans planches. Jährlich 9 bis 10 Thlr.

Ce recueil très-intéressant, dont la fondation à Madrid témoigne de l'importance croissante que l'Espagne attache aux questions de travaux publics, est dirigé par M. Saavedra et par les principaux ingénieurs des ponts et chaussées d'Espagne.

Archäologie.

Lenoir, A., Architecture monastique. 2e et 3e parties. In-4, 71 f., plus des planches impr. avec le texte. Paris.

Collection de documents inédits sur l'histoire de France, publiés par les soins du ministère de l'instruction publique. Première série. Archéologie. Instruction du comité de la langue, de l'histoire et des arts de la France. Tome III.

Stillfried, Rud. Frhr v., Alterthümer und Kunstdenkmale des Erlauchten Hauses Hohenzollern. Neue Folge. 4. Lfg. Imp.-Fol. (6 lith. u. chromolith. Taf. u. 18 S. Text m. eingedr. Kupferst. u. Holzschn.) Berlin. geh. 8 Thlr.

Guilhermy, de, Description archéologique des monuments de Paris, illustrée de 37 vignettes sur bois, et d'un plan de Paris. Nouvelle édition. 1 vol. in-12 de 400 pages Paris. 6 fr.

Guilhermy, de, membre de la commission des édifices religieux, et **Viollet le Duc**, architecte, Description de Notre-Dame (cathédrale de Paris). 1 vol. in-12, illustré de 6 vignettes sur bois, imprimées à part. Paris. 3 fr.

Troche, N. M., chef de bureau, etc., Sainte-Chapelle (la) de Paris. Notice historique, archéologique et descriptive sur ce célèbre oratoire de saint Louis. In-18 de 5 feuilles. Paris.

Publications de la société pour la recherche et la conservation des monuments historiques dans le grand-duché de Luxembourg. Année 1855 (ou tome) X. gr. 4. (XXXII u. 250 S. m. 8 Steintaf. in gr. 4. u. Fol.) Luxembourg 1855. geh. 2 Thlr. 12 Sgr.

Mélanges d'histoire et d'archéologie bretonnes. Tome Ier. In-12, 14 f. 1/2. 3 fr. 25 c.

— Idem. Tome II. 1re partie. In-12, 14 f. 1/2. Rennes, Gauche; Paris (1855—56).

Signé: A. L. B. et P. B. S. Les premières parties du tome II ont déjà paru dans le *Journal de Rennes*. Ce volume sera terminé en 1856.

Denkmäler, Forschungen und Berichte als Fortsetzung der archäologischen Zeitung herausg. von (Prof. Dr.) Ed. Gerhard. 29.—32. Lfg. (od. Jahrg. 1856.) (ca. 24 B.) Mit Kupfer- u. Steintaf. gr. 4. Berlin. 4 Thlr.

Annales de l'Académie d'archéologie de Belgique; t. XIII, 1856, paraissant tous les 3 mois par livr. in 8°. Anvers. Prix de l'abonnement annuel 4 Thlr. 10 Sgr.

Kunst-Literatur und Kunst-Geschichte.

Labarte, Handbook of the Arts of the Middle Ages and Renaissance, as applied to the Decoration of Furniture, Arms, Jewels, &c &c. Translated from the French of M. Jules Labarte. With Notes, &c. Beautifully illustrated, 8vo. pp. 479, cloth. London. 18 s.

Reichensperger, Aug., Vermischte Schriften über christliche Kunst. Nebst 8 (lith.) Taf. m. Abbildgn. Lex.-8. (VIII u. 586 S.) Leipzig. geh. 3 Thlr. 10 Sgr.

Rio, F. A., de l'Art chrétien. Tome II. In-8° de 30 feuilles. Paris. 7 fr.

Le tome 1er est épuisé. L'auteur a détaché du tome 2 la partie qui concerne *Léonard de Vinci et son école*. Elle forme 1 vol. in-18. 3 fr. 50 c.

Hermann, Dr. Karl Friedr., über den Kunstsinn der Römer und deren Stellung in der Geschichte der alten Kunst. Programm des archäologisch-numismatischen Instituts zu Göttingen zum Winkelmannstage 1855. gr. 8. (79 S.) Göttingen 1855. geh. 15 Sgr.

Müller, Prof. Fr., Die Künstler aller Zeiten und Völker. Leben und Werke der berühmtesten Baumeister, Bildhauer, Maler etc. von den frühesten Kunstepochen bis zur Gegenwart. 5. Lfg. (Caliari — Castagno.) Lex.-8. (1. Bd. S. 241—296.) Stuttgart. geh. (à) 12 Sgr.

Förster, Prof. Dr. Ernst, Denkmäler deutscher Baukunst, Bildnerei und Malerei von Einführung des Christenthums bis auf die neueste Zeit. 41—50. Lfg. Imp.-4. (à 2 Stahlst. u. 4 S. Text.) Leipzig. à 20 Sgr.; Prachtausg. in Fol. à 1 Thlr.

Heider, Dr. Gust., Prof. Rud. v. **Eitelberger** und Architekt J. **Hieser**, Mittelalterliche Kunstdenkmale des österreichischen Kaiserstaates. 1. Lfg. Fol. (S. 1—20 m. 3 Kupfertaf., 1 chromolith. Holzschnitttafeln und chromolith. Titel.) Stuttgart. geh. 1 Thlr. 10 Sgr.; Prachtausgabe 2 Thlr. 12 Sgr.

Eye, Dr. A. v., und Conservator Jac. **Falke**, Kunst und Leben der Vorzeit vom Beginn des Mittelalters bis zu Anfang des 19. Jahrh. In Skizzen nach Originaldenkmälern für Künstler und Kunstfreunde zusammengestellt und herausg.; gez. und radirt von Willib. Maurer. 8.—11. Hft. (à 8 Kupfertaf. u. 8 Bl. Text.) gr. 4. Nürnberg. à 15 Sgr.

Michelet, C. L., eine italienische Reise in Briefen. Dem Freunde der Natur, der Kunst und des Alterthums gewidmet. Mit 3 (lith.) Plänen (in 4. u. qu. Fol.) gr. 8. (XII und 244 S.) Berlin. geh. 1 Thlr. 20 Sgr.

Lasteyrie, F. de, Histoire de la peinture sur verre, d'après ses monuments en France. 30e liv.; p. 237 à 256; f. 60 à 61. In-f., 5 f. Paris.

Cet ouvrage renferme 110 pl. in-fol., color. à la main et accompagnées d'un texte de même format. Le prix est de 900 fr. La publication des planches est terminée. Il paraîtra encore plusieurs livr. supplém. de texte, composées chacune de 5 f. Ces livr. supplém. seront fournies gratuitement aux souscripteurs primitifs. Le prix de chacune d'elles est fixé à 5 fr. pour toute personne n'ayant pas souscrit avant le 1er janvier 1856.

Weiss, Herm., Kostümkunde. Handbuch der Geschichte der Tracht, des Baues und Geräthes von den frühesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Mit zahlreichen Illustr. nach Originalzeichngn. des Verf. 2. Lfg. gr. 8. (S. 129—256 m. eingedr. Holzschn.) Stuttgart. geh. 24 Sgr.

Harless, Prof. Dr. Em., Lehrbuch der plastischen Anatomie enth. die Gesetze für organische Bildung und künstlerische Darstellung der menschlichen Gestalt im Allgemeinen und in den einzelnen Situationen. Für academ. Anstalten und zum Selbstunterricht. Mit Illustr. nach Originalzeichngn. (In 3 Lfgn.) 1. Lfg. gr. 8. (1. Abth. Der Kopf. XII S. u. S. 1—170 m. eingedr. Holzschn. u. 3 Steintaf. in qu. Fol.) Stuttgart. geh. 1 Thlr. 2 Sgr.

Armengaud, G. D., Galeries (les) publiques de l'Europe; Rome, gd in-4 de 16 f., plus un frontispice et des gravures sur acier, sur cuivre et sur bois. 1re partie. Paris. 30 fr.

Première partie. Origine et caractères de l'École romaine; le Vatican; Galerie des tableaux; Galerie des tapisseries; le Nouveau Bras; Musée Pio-Clementin; les Loges de Raphaël; les Arabesques de Raphaël; les Chambres de Raphaël. L'ouvrage aura 2 volumes publiés en 3 parties. Prix: 120 fr. — Le jury de l'Exposition universelle a décerné à cet ouvrage la *médaille d'honneur*.

Statz, V., und G. **Ungewitter**, Gothisches Musterbuch. Mit einer Einleitung von A. Reichensperger. 2. Lfg. Fol. (S. 19 u. 20 m. 12 Steintaf., wovon 3 chromolith.) Leipzig. à 2 Thlr.

Jones, Owen, — The Grammar of Ornament. Being a Series of Three Thousand Examples, from various Styles, exhibiting the Fundamental Principles which appear to reign in the composition of Ornament of every period. One Hundred Imperial Folio Plates. Drawn on Stone by *F. Bedford*. Printed in Colours by *Day & Son*. To be published in Twenty-five Numbers of Four Plates each, price 10 s. The first Number has appeard, and the subsequent Numbers be continued Fortnightly.

The Work when complete will consist of: —

Chapter	I.	The Ornament of various Savage Tribes	3	Plates
„	II.	„ Egypt	8	„
„	III.	„ Nineveh and Persia	3	„
„	IV.	„ Greece	6	„
„	V.	„ Pompeii	4	„
„	VI.	„ Rome	3	„
„	VII.	„ Byzantium	3	„
„	VIII.	„ the Arabs	3	„
„	IX.	„ the Turks	3	„
„	X.	„ the Moors	5	„
„	XI.	Ornaments from Persian MSS	5	„
„	XII.	„ the Indian Exhibitions of 1851 & 1855	7	„
„	XIII.	The Ornament of the Hindoos	3	„
„	XIV.	„ the Chinese	4	„
„	XV.	„ the Celtic races	3	„
„	XVI.	„ the Middle Ages	7	„
„	XVII.	„ the Period of the Renaissance	10	„
„	XVIII.	„ the Elizabethan period	3	„
„	XIX.	„ the Italians	8	„
„	XX.	A Series of Leaves drawn from Nature as Models of Ornament	10	„
			100	

Gallerie, europäische, für Malerei und Sculptur. Jahrgang 1856. 12 Lfgn. Imp.-4. (à 3 Stahlst. u. 3 Bl. Text.) Leipzig. geh. à 1 Thlr.

Archiv für die zeichnenden Künste mit besonderer Beziehung auf Kupferstecher- und Holzschneidekunst und ihre Geschichte. Herausg. v. Gymn.-Lehrer Stadtbibliothekar Dr. Rob. Naumann, unter Mitwirkung v. Rud. Weigel. 2. Jahrg. 1856. 1 Heft. gr 8. Leipzig. 1 Thlr. 5 Sgr.

Dioskuren, die. Zeitschrift für Kunst, Kunstindustrie und künstlerisches Leben, red. unter Mitwirkung einheimischer und auswärtiger Kunstfreunde von Dr Max Schasler. 1 Jahrg. April—Decbr. 1856 18 Nrn. (à 1—2 B.) Imp.-4. Berlin. Vierteljährl 1 Thlr. 1 Sgr.

Kunstblatt. (1 mal wöchentlich) St. Petersburg. 13 Thlr.

Maschinen- und Eisenbahnkunde. Telegraphie.

Lagrange, J. L. — Mécanique analytique. 3me édition, revue, corrigee et annotée par M. J. Bertrand. 2 vol. in-4. Paris. 40 fr

Delaunay, Charles, de l'Institut. Traité de mécanique rationnelle; in-8 de 39 f Paris. 8 fr.

Garcet, H., Elements de mécanique, à l'usage des candidats à l'Ecole polytechnique et à l'École normale; rédigés conformément au programme prescrit par arrêté du 26 janvier 1853; in-8 de 8 f. 1/4 Dezobry. 5 fr

1re partie. La 2e et dernière paraîtra dans le courant du mois de juin.

Chaverondier, Hippol., Nouvelle théorie sur les roues hydrauliques, donnant sans coefficients des résultats conformes aux expériences faites avec le frein dynamométrique; 2e édit entièrement revue et augmentée d'une nouvelle théorie sur les effets du choc de l'eau, suivie de la description et de la théorie d'une nouvelle roue verticale à augets mue par dessous, à grande vitesse et à double effet, brevetée s. g. d. g.; in-8 de 9 f, plus 2 pl. Paris. 7 fr.

Girault, Ch., Prof à la Fac des sciences De la transmission du mouvement circulaire dans un plan au moyen d'une bielle. Remarques relatives à un principe fondamental de la mécanique; in-8 de 2 f. 1/4. Caen.

Extrait des Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Caen.

Weisbach, Prof. Jul, Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik Mit den nöthigen Hülfslehren aus der Analysis für den Unterricht an technischen Lehranstalten, sowie zum Gebrauche für Techniker bearb. 3. verb. u. vervollständigte Aufl. 4. u. 5. Lfg. gr. 8 (1. Thl: Theoretische Mechanik S. 305—480 m. eingedr. Holzschn.) Braunschweig. geh à 15 Sgr.

Redtenbacher, Hofrath Prof. F, Resultate für den Maschinenbau Mit 41 lith. Figurentaf. (in 4). 3. erweiterte Aufl Lex.-8. (XXII u. 427 S.) Mannheim. geh 5 Thlr.

Dessins coloriés pour l'enseignement de la mécanique, composés sous la direction du général Morin, de l'Académie des sciences, et par les soins de M Tresca, sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers. *Ouvrage publié par ordre de M. le ministre de l'instruction publique.* 30 planch. de 49 centimètres sur 65, renfermées dans un portefeuille. Paris. Prix 40 fr.

Chaque planche se vend séparément, 2 fr.

Cette collection a été publiée par ordre de M. le ministre de l'instruction publique, pour faciliter l'étude de la mécanique dans les établissements d'instruction publique, et en même temps pour servir de modèles de dessins et de lavis; elle sera recherchée à ce double titre en France et à l'étranger. L'exécution matérielle de ces dessins coloriés est très-remarquable et le prix en est relativement fort modéré. Voici la liste des trente planches:

1. Guide de scie. — 2. Machine de Maudsley. — 3. Plan incliné. — 4. Poulie et moufle. — 5. Treuil des carriers. — 6. Treuil à engrenages. — 7. Engrenage d'une roue d'un pignon. — 8. Engrenage d'une roue et d'une crémaillère. — 9. Engrenage conique. — 10. Transmission de mouvements. — 11. Vis et vérin. — 12. Vis sans fin. — 13. Roues à palettes planes. — 14. Roues à aubes courbes. — 15. Roues à palettes planes avec déversoir. — 16. Roues à augets. — 17. Moulin à vent. — 18. Manéges. — 19. Pompes aspirantes et élévatoires. — 20. Pompe aspirante et foulante. — 21. Pompes diverses. — 22. Noria. — 23. Tympan. — 24. Vis d'Archimède. — 25. Presse hydraulique. — 26. Machine à balancier. — 27. Machine à action directe. — 28. Locomobile. — 29. Machine de bateau. — 30. Locomotive.

Tredgold, Traité des Machines à vapeur et de leur application à la navigation, aux mines, aux manufactures, etc. In-4 et atlas de 25 planches. Paris. 25 fr.

Guionneau de Pompadour, Théorie des machines à vapeur. In-4 et atlas de 17 pl. Paris. 50 fr.

Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris sous le régime de la loi du 5 juillet 1844, publiée par les ordres de M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Tome XXI. In-4 de 46 f. 1/2, plus 50 pl Paris. 15 fr.

— des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée, et dans ceux dont la déchéance a été prononcée, publiée par les ordres de M le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics. Tome LXXXIV. In-4 de 74 f, plus 39 pl Paris 15 fr.

Descrizione delle Macchine e procedimenti per cui vennero accordati attestati di privativa in conformità della legge 12 Marzo 1855 pubblicata d'ordine dal Sig. Ministro delle Finanze Puntata I. 1° Semestre 1855. Torino, 1855. 4°. Mit Atlas von 11 Tafeln in Folio. 2 Thlr

Portfolio John Cockerill's. Zeichnung und Beschreibung aller hauptsächlichen in den Werkstätten „Cockerill" von deren Begründung an bis zur Gegenwart ausgeführten Maschinen, Werkzeuge und technischen Anlagen etc. Herausg. von Ingen. Eisenbahn-Dir. M. M. Frhrn. v. Weber. 11.—14. Lfg. qu Fol. (à 2 Steintaf. u. 1 Bog. Text in gr 4) Brüssel. Subscr.-Pr. à 20 Sgr.

Hamm, Dr. Wilh., Der landwirtschaftliche Theil der Weltausstellung zu Paris im J. 1855. Ein Bilder-Album der neuesten und nutzbarsten Maschinen und Geräthe der Landwirthschaft. Mit 100 sorgfältig ausgeführten Abbildungen (in eingedr. Holzschn.) Imp.-4. (VI u. 85 S.) Leipzig geh. 2 Thlr.

Kronauer, Ingen. Lehr. J. H., Zeichnungen von ausgeführten, in verschiedenen Zweigen der Industrie angewendten Maschinen, Werkzeugen und Apparaten neuester Construction. Gesammelt und mit erklärendem Texte bearb Neue Folge od 3. Bd 2.—4. Lfg Imp.-Fol. (S. 5—16 m 15 Steintaf) Zürich. geh. à 1 Thlr. 5 Sgr.

Favre, L., Chemin de fer du détroit du Pas de-Calais Tunnel sous-marin Projet et études des travaux de cette ligne; in-8 d'une f, plus une pl. Niort.

Bellemare, A., L'interrupteur kilométrique, ou moyen de rendre impossibles les rencontres sur les chemins de fer; in-8 de 1 f, plus 1 pl Paris.

Paquerée, Des Accidents sur les chemins de fer et des moyens de les prévenir. 1re partie. Description d'un appareil auto-télégraphique et d'un appareil distanceur. In-4, 2 f. Bordeaux.

Nachrichten, statistische, von den preufsischen Eisenbahnen. Bearb. auf Anordnung Sr. Exc. des Herrn Chefs des Königl. Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten von dem technischen Eisenbahn-Büreau genannten Ministeriums. 1 Bd Imp.-4. (V u. 292 S m. eingedr. Holzschn., 12 Tab. u. 6 Steintaf. in Fol. u Imp.-Fol.) Berlin 1855. geh. 4 Thlr.

Breguet, L., Manuel de la télégraphie électrique à l'usage des employés des chemins de fer; 3e edit revue et augm., accomp. de gravures dans le texte, gd. in-18 de 3 f., plus 2 pl Paris. 2 fr.

Jundzill, Du télégraphe des locomotives de G. Bonelli, directeur des télégraphes électriques des Etats sardes. Système destiné à prévenir les collisions sur les chemins de fer; in-8, 1 f., avec vign. Paris.

American Railroad Journal. (Seit 1831.) Jeden Sonnabend erscheint eine Nummer in-4°. New-York 1856. 26. Jahrg. 9 bis 10 Thlr.

Belgique (la) industrielle: organe des intérêts des usines, des manufactures et des chemins de fer; 12e année, 1856; paraissant 2 fois par semaine, par feuille in-folio de 8 pages. Bruxelles. Prix de l'abonnement annuel 6 Thlr.

Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins. Herausg in dessen Auftrage von der Königl. preufs. Telegraphen-Direction. Red. v. Dr. P. Wilh. Brix 3 Jahrg. 1856. 12 Hfte. gr. 4 (à Hft. 24 S. m. 2 Kupfertaf.) Berlin 6 Thlr. 20 Sgr.

Physik. Mathematik. Geometrisches Zeichnen.

Encyklopädie, allgemeine, der Physik. Bearb. von C. W. Brix, G Decher, F. C. O. v. Feilitzsch, F. Grashof, F Herms etc. Herausg. v. Gust. Karsten. 1. Lfg. Lex.-8. Leipzig. geh. 2 Thlr. 20 Sgr.

Duhamel, memb. de l'Institut, Eléments de calcul infinitésimal; in 8 de 38 f., plus 6 pl Paris.

L'ouvrage aura 2 vol 12 fr.

— — Lehrbuch der Differential- und Integral-Rechnung mit vielen analytischen und geometrischen Anwendungen. Deutsch von Dr. Wilh. Wagner. Mit in den Text eingedr. Holzschn. 3. u. 4. Lfg. (Schluss.) gr. 8. (1. Thl S. V—XII u. 2 Thl. VIII u. 303 S.) Braunschweig. geh. à 20 Sgr.

Jariez, F., Cours de géométrie descriptive et ses applications au dessin des machines, à l'usage des élèves des écoles royales d'arts et métiers; in-8 de 13 f. 1/2, a ac pl. Paris.

Viel, Cours de tracé et de calculs de déplacement et de stabilité hydrostatique des bâtiments de mer; in-8 de 14 f., plus un tableau et 29 pl. Paris 15 fr.

Unger, Dr Friedr. Wilh., Perspective oder Lehre von der Abbildung nach Form, Beleuchtung und Farbe. Mit 55 Fig. auf 8 (lith) Taf. gr 8 (X u. 86 S.) Göttingen. cart. 25 Sgr.

Chardon, C. A., instituteur. Cours pratique de géométrie, d'arpentage, de dessin linéaire et d'architecture. 2e partie. Dessin linéaire supérieur et architecture Orné de 28 planches contenant 427 figures ou dessins variés, avec le texte en regard des planches, et un dictionnaire spécial. In-8 de 3 feuilles. Paris.

Le Bealle, A., Cours théorique et pratique de dessin linéaire, contenant les divers genres de modèles prescrits par les nouveaux programmes officiels, avec un texte explicatif et plus de 200 modèles d'application empruntés aux arts et à l'industrie. Ouvr. autorisé par le cons. de l'instr. publ.; 6e édit. Cours supérieur. 5e partie. Traité des cartes géographiques. In-4 de 2 f. Paris. 2 fr.

Günther, Zeichnenlehr. Geo. Wilh., Vorlegeblätter für Zimmerleute und Maurer. Zum Gebrauche in Sonntags- und niederen Gewerbe-Schulen. 3 Hfte. (à 16 lith. Bl.) (Allgemeine Vorübungen. — Vorlagen für Zimmerleute. — Vorlagen für Maurer.) qu. Fol. Erfurt. In Mappe. à 16 Sgr.

Stoervesandt, Prof. H., Praktisch-theoretisches Handbuch der Ausmittelung und Schiftung, vorzüglich zum Gebrauch beim Selbstunterrichte für Bauhandwerker. Mit 17 (lith.) Taf. Zeichnungen in gr. Fol.). gr. 8. (VI u. 134 S.) Berlin. geh. 2 Thlr. 10 Sgr.

Bildet die 2. Abth. des praktisch-theoretischen Handbuchs der zeichnenden Geometrie etc. und kostet cplt. 3 Thlr.

Zeitschrift für Mathematik und Physik, herausg. v. Dr. O. Schlömilch und Dr. B. Witzschel. 1. Jahrg. 1856. 6 Hfte. Lex.-8. Leipzig. 5 Thlr.

Journal of the franklin institute of the state of Pensylvania (for the physical and mechanical sciences). (Seit 1826.) In Heften, die jährlich 2 Octavbände bilden. Philadelphia. Jährlich 9 bis 10 Thlr.

Kunstindustrie. Baugewerbkunde.

Laboulaye, C., Essai sur l'art industriel, comprenant l'étude des produits les plus célèbres de l'industrie à toutes les époques, et des oeuvres les plus remarquables à l'exposition universelle de Londres en 1851, et à l'exposition de Paris en 1855. Gr in-8 de 16 f. 1/2, avec vign. sur acier et sur bois. Paris 8 fr.

Timbs, The Year-Book of Facts in Science and Art; exhibiting the most important Discoveries and Improvements of the past year in Mechanics and the Useful Arts, &c. By John Timbs. 12mo. pp. 288, cloth. London. 5 s.

Wolff, Prof. J. H., Handbuch der höheren Kunst-Industrie. Für Gewerbtreibende und Künstler, sowie für Lehranstalten. Umfaſst in Hftn. die Abbildungen der hervorragendsten Werke dieses Kunstzweiges aus alter und neuer Zeit nach Originalen etc. Zusammengestellt nebst einer ausführlichen Kritik und Anleitung zum eigenen Schaffen. 3. Lfg. Imp.-Fol. (6 Steintaf. u. Text S. 75—110 in Lex.-8. Göttingen. In Mappe. Baar à 2 Thlr. 10 Sgr.

Journal für industrielle Ornamentik. Bearb. von Carl Raentz, Paul Raentz und mehreren Mitarbeitern. 1. Hft. qu. Fol. (4 lith. Bl. in Tondr.) Berlin. 1 Thlr.

Knapp, Fr., Technologische Wandtafeln. 2. u. 3. Lfg. Imp.-Fol. (4 lithochrom. Taf. u. 3 Bl. Text in 4.) München. (à) 9 Thlr. 10 Sgr. einzelne Bl. 2 Thlr. 25 Sgr.

Fricke, Aug., Moderne Möbel und Details. Von Berliner Tischlern ausgeführt. 4. Sammlung. 12 (lith.) Taf. Ansichten und 12 (lith.) Taf. Details in natürl. Gröſse (in qu. Fol. und Imp.-Fol.). Fol. Berlin. In Mappe. (à) 1 Thlr. 15 Sgr.

Gräf's, A., Magazin moderner Tischler-Arbeiten. [Aus (dessen) „Journal für Tischler" zusammengestellt und zur leichteren Anschaffung in Bde geordnet] 1.—3. Bd. à 16 (lith.) Bl. Zeichnungen u. 16 (lith.) Bl. Modelle (in qu. Fol. u. Imp.-Fol.). qu. Fol. (à 4 S. Text) Erfurt. In Mappe. à 1 Thlr. 15 Sgr.

Modèles de meubles dans le style du XII[e] au XV[e] siècle. 1 vol. gr. in-4 de 24 planches gravées, dem.-rel. 10 fr.

— de serrurerie, ferronnerie et bronzerie. Style des XV[e] et XVI[e] siècles. 1 vol. gr. in-4 de 27 pl. grav., dem.-rel. 10 fr.

Siebeck, Rathsgärtner Rud., Das Decameron oder zehn Darstellungen vorzüglicher Formen- und Charakterverbindungen aus dem Gebiete der Landschaftsgartenkunst mit ausführlichen Erklärungen. 10. Lfg. Imp.-Fol. (4 color. Steintaf. u. 1½ B. Text in 8.) Leipzig. Subscr.-Pr. (à) 2 Thlr. 20 Sgr. (cplt. 26 Thlr. 20 Sgr.)

Karmarsch, Karl, u. Dr. Friedr. **Heeren**, Technisches Wörterbuch od. Handbuch der Gewerbkunde in alphabetischer Ordnung. 2. gänzl. neu bearb. Aufl. Mit ungefähr 1500 in den Text gedr. Abbildgn. (in Holzschn.). 13. Lfg. (Metallurgie—Oele). gr. 8. (2. Bd. S. 641—768.) Prag. geh. (à) 25 Sgr.

Schule, die, der Baukunst. Ein Handbuch für Architekten, Bau- und Gewerbschulen, und zum Selbstunterricht für Bauhandwerker und Bauunternehmer. 2. Bd. 2. Abth. br. 8. Leipzig. geh. 1 Thlr.

Inhalt: Die Schule des Maurers. Ein praktisches Hand- und Hülfsbuch für Architekten und Bauhandwerker, sowie für Bau- und Gewerbschulen. Bearb. v. Lehrer B. Herrea. Mit 230 (eingedr.) Abbildgn., nach Zeichnungen des Verf. in Holz geschnitten. (VI u. 219 S.)

Tredgold, The elementary Principles of Carpentry: a Treatise on the pressure and equilibrium of timber framing, the resistance of timber, and the construction of floors, arches, bridges, roofs, uniting iron and stone with timber, &c., with practical rules and examples; on the nature and properties of timber, including the method of seasoning, and the causes and prevention of decay, with descriptions of the kinds of wood used in building; also numerous tables of the scantling of timber for different purposes, the specific gravities of materials, &c. By Thomas Tredgold, Civil Engineer. With an Appendix, containing specimens of various ancient and modern roofs. In 1 large vol. 4to, 3rd edition, 50 plates, edited by Peter Barlow, F. R. S., and since re-edited and improved, London, price 2 L. 2 s. in extra cloth boards.

CONTENTS OF PLATES.

1. Equilibrium and pressure of beams.
2. Pressure of beams and centre of gravity.
3. Equilibrium and pressure of beams and framing.
4. Nailed flooring.
5 to 9. Roofs.
10. Roofs that have been erected.
11. Roof of the riding-house in Moscow.
12. Domes.
13. Partitions and centre.
14. Centres for stone bridges; centre used for the bridge at Neuilly; for the Waterloo Bridge, and Conon Bridge.
15. Centres for stone bridges.
16. Bridges.
17. Ditto, double plate.
18. Construction of bridges.
19. Bridges, double plate.
20. Bridges and joints.
21. Joints.
22. Joints and straps.
23. Roof and construction of the Pantheon, Oxford Street.
24. Ditto.
25. Section of roof of Hall, Parkhurst Prison.
26. Section of roof of New Saloon, Academy of Arts, Florence.
27. Longitudinal section of ditto.
28. Truss of the roof of the Ducal riding-house, Modena, double plate.
29. Truncated roof of ditto.
30. Truss of roof of ditto.
31. Section of the roof over the Exchange, Genova, double.
32. Foot of truss of roof over the new theatre at Ancona; ditto, Palazzo Vecchio, Florence; ditto, Cathedral, Florence, double.
33. Roofs of the Cathedral at Leghorn, ditto.
34. Details of roof of Christ's Hospital, ditto.
35. Ditto.
36. Longitudinal section of St. Dunstan's Church, Fleet Street, double.
37. Roof and plan of ditto, ditto.
38. Details of ditto, ditto.
39. Truss at the Thames Plate Glassworks: truss at the Princess's Theatre, Oxford Street; truss at a house in Berkeley Sq.
40. Roof of iron and timber at Nottingham Water-works, treble plate.
41. Cast-iron roof over the model room of the Butterley Company, treble.
42. ——————— smithery of the Butterley Company, ditto.
43. Iron and timber roof over the engine manufactory of the Butterley Company, ditto.
44. Roof to King's College Chapel, Cambridge, ditto.
45. Ditto, transverse section.
46. Details, ditto.
47. Details, ditto.
48. Section of roof Great Northern Railway, London Terminus, Passenger Station.
49. Sections and details of ditto.
50. Great Northern Railway, London Terminus, Goods station, transverse section.
51. Iron Roof made for the Clyde Trustees, for the Quay at Glasgow, with details.
52. Details of iron roof erected for Messrs. Joseph Whitworth and Co., Manchester.
53. Details, &c., of an iron roof, erected at the Galway Terminus.

F. Reinnel's englisches Receptbuch für Maurer, Tüncher, Stubenmaler, Stuccaturarbeiter und Cementirer, enth. Vorschriften und Unterweisung zum Mauern, Gypsformen, Austrich und Malen der Wände etc. Nach dem Engl. frei bearb., mit vielen Zusätzen verm. und nach deutschen Bedürfnissen modificirt v. Bauinspector A. W. Hertel. Mit 7 (lith.) Figurentaf. (wovon 2 lithochr.). 8. (XVI u. 180 S.) Weimar. geh. 20 Sgr.

Hertel, Bauinspector A. W., Die Lehre vom Kalk und Gyps in ihrem ganzen Umfange, begreifend: die Rohstoffe, das Brennen, die Brennmaterialien, die Oefen etc. 2. mit einem Anhang verm. Ausg. Mit 75 Fig. auf 9 lith. Taf. (in qu. 4.). 8. (XXVIII u. 453 S. m. 1 Tab. in qu. Fol.) Weimar. geh. 1 Thlr. 15 Sgr.

L'éveillé, De l'établissement des trottoirs dans les villes, des règles à suivre pour leur introduction dans les villes, pour la détermination de leur relief et de leur largeur, pour la rédaction de cette classe de projets, des divers matériaux à employer, du mode d'exécution. in-18 de 2 f. Mans.

Extrait du Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe.

Guillon, Méthode de l'architecte en voitures. In-4 oblong de 12 f., avec fig. Paris. 40 fr.

Richardson, A Popular Treatise on the Warming and Ventilation of Buildings, showing the Advantage of the improved System of Heated Water Circulation. By Charles James Richardson. Illustrated with 17 plates. 3d edit. 8vo. pp. 123, cloth. London. 7 s. 6 d.

Marche, J., Anwendung des gewalzten Zinks zur Dachbedeckung sowie deren Kostenberechnung. gr. 4. (II u. 27 S. m. eingedr. Holzschn. u. 2 Steintaf. in Fol. u. Imp.-Fol.) Breslau. geh. 15 Sgr.

Schmidt, Die Anlegung der Blitzableiter, zu sicherem Schutze von Thürmen, Kirchen, Schlössern etc.; nach den im J. 1823 von Gay-Lussac, ferner im J. 1854 u. 1855 von Pouillet ausgearb. Instructionen, mit Benutzung der neuesten in Amerika, England und Deutschland über diesen Gegenstand gesammelten Erfahrungen, übersetzt und zusammengestellt von Dr. Chr. Heinr. Schmidt. Mit 36 erläut. Fig. (auf 3 Steintaf. in qu. gr. Fol.). 8. (XII u. 93 S.) Weimar. 15 Sgr.

Prix de règlement pour les travaux de peinture, vitrerie, teinture et dorures, publiés par la chambre syndicale des entrepreneurs de la ville de Paris et du département de la Seine; 4[e] édit., entièr. rev. et aug. d'un grand nombre d'articles; in-8 de 3 f. 1/2. Paris. 3 fr.

Centralblatt, polytechnisches. Unter Mitwirkung von Dr. J. A. Hülfse und W. Stein, Proff., herausg. von Dr. G. H. E. Schnedermann u. E. Th. Böttcher, Proff. 22. Jahrg. 1856. 24 Lfgn. (à 4 B.). Mit Steintaf. hoch 4. Leipzig. 8 Thlr.

Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern. Red.: Prof. Dr. Kaiser. 42. Jahrg. 1856. 12 Hfte. gr. 4. (1. Hft. 63 S. mit 3 Steintaf. in Fol.) München. 4 Thlr.

Zeitschrift, schweizerische polytechnische. Unter Mitwirkung mehrerer Professoren des schweiz. Polytechnikums und anderer Fachmänner herausg. von Prof. Dr. P. Bolley und Ingen. J. H. Kronauer. 1. Bd. (Jahrg.) 1856. 6 Hfte. (à 6—7 B. m. Steintaf.) Fol. Winterthur. 3 Thlr. 10 Sgr.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Feuer-Versicherungswesens, dessen gesammter Technik, insbesondere des Entstehens, Verhinderns und Löschens von Bränden, sowie der Feststellung von Brandschäden durch Sachverständige. Zum Gebrauch für Polizei-Behörden und deren Beamte, für Feuer-Versicherungs-Anstalten und deren Agenten, für Baumeister und Techniker. Von Baumstr. Ludw. Hoffmann. 2. Jahrg. 6 Hfte. gr. 8. (1. Hft. 64 S. m. 1 Steintaf. in qu. gr. 4.) Berlin. 2 Thlr. 15 Sgr.

Gewerbszeitung. Organ für die Interessen des bayer. Gewerbstandes. Red.: Dr. Brentano. 6. Jahrg. 1856. 26 Nrn. (B. m. eingedr. Holzschn.) Fol. Fürth. 20 Sgr.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen. Red.: Prof. Dr. Schubarth. Jahrg. 1856. 6 Lfgn. (à ca. 6 Bog. m. Kupfertaf.). gr. 4. Berlin. geh. baar 10 Thlr.

Photographieen.

Photographieen von Nürnberg und Bamberg. à Blatt 1 Thlr.

I. Nürnberger Ansichten.

1. Schöner Brunnen am Marktplatz mit prachtvoller Pyramide in gothischem Styl. 1355—61 erbaut.
2. Chor am Sebaldus-Pfarrhof mit Reliefs aus der Lebensgesch. der heil. Jungfrau. 1375 erbaut.
3. Hauptportal der Lorenzkirche mit dem Weltgericht als Basrelief. 1280.
4. Portal d. Sebalduskirche nach Süden mit Relief von Adam Kraft.
5. Portal d. Sebalduskirche nach Westen in urgothischem Styl, mit Kreuzprobe als Relief.
6. Hauptportal der katholischen Frauenkirche. 1361 in rein gothischem Styl erbaut.
7. Nassauerhaus, im 14. Jahrh. erbaut und mit reichen Ornamenten geziert. Zugleich ist auf diesem Blatt der Tugendbrunnen mit seinen vielen allegorischen Figuren sichtbar, 1589 gegossen.
8. Henkersteg. Unstreitig die Partie, bei der das mittelalterliche Nürnberg mit Burg und Sebalduskirche im Hintergrund am meisten hervortritt.
9. Carolinenstrasse mit Lorenzkirche, 1278—1477 im reinsten goth. Styl erbaut.
10. Lauferstrasse m. Lauferschlagthurm, durch seine eigenthümliche Construction von Interesse.
11. Dürer's Wohnhaus.
12. Burg mit sämmtlichen Thürmen, von Conrad I. 913 erbaut.
13. Kaiserstallung mit dem fünfeckigen Thurm, 1494 erbaut.
14. Burgansicht zwischen dem Vestner- und Lauferthor mit dem „Lug in's Land" 1367 erbaut.
15. Fraischthurm, worin die Vehmgerichte abgehalten wurden.
16. Vestnerthurm auf der Burg.
17. Heidenthurm auf der Burg, nach den an der vorderen Seite sich befindenden Götzenbildern so genannt.
18. Inneres des Burghofs mit der von der Kaiserin Kunigunde gepflanzten Linde und den 4 Statuen der Burggrafen.
19. Walpurgiskapelle auf der Burg.
20. Brunnen von Peter Vischer, das Gänsemännchen darstellend.
21. Peller'sches Haus, 1605 im venetianischen Styl erbaut.

II. Bamberger Ansichten.

22. Domportal auf der linken Seite, mit 6 Figuren, Kaiser Heinrich II., Kunigunde, König Stephan, Adam und Eva und Petrus darstellend.
23. Domportal auf der rechten Seite, mit Säulen ganz im byzantinischen Styl.
24. Domkirche, 1012 von Heinrich II. im roman. Styl erbaut, mit dem Palast aus dem Jahr 1571 zur Seite.
25. Hauptportal mit prachtvollen Stuccaturarbeiten. } dem Advocaten Prell gehörend
26. Haus am Stephansberg. } dem Advocaten Prell gehörend
27. Portal des Carmeliterklosters aus dem 13. Jahrhundert.

Wird fortgesetzt.

Baldus, Monuments, Vues générales et Tableaux. 25 planches, grand format, de 45 centimètres sur 32. Prix de chaque, montée sur Bristol. 20 fr.

Bisson, Vues de Paris. 6 planches, grand format de 44 centimètres sur 33. Paris. 10 fr.

— — 10 planches, format moyen de 33 centimètres sur 25. Paris. 6 fr.

Giroux, Vues d'Auvergne. 11 planches, format moyen, de 33 centim. sur 25. Prix de chaque 10 fr.

— — 21 planches, format plus petit, de 28 centimètres sur 22. Prix de chaque 8 fr.

Ces planches sont les premières faites avec des ciels photographiques.

Grillet, Vues de Pompéi. 17 planches, de 28 centimètres sur 22. Prix de chaque 10 fr.

Kier, Vues de Venise. 22 planches, de 21 centimètres sur 19. Prix de chaque 6 fr.

— — 10 planches, de 30 centimètres sur 23. Prix de chaque 10 fr.

Lesecq, La cathédrale de Reims, ensemble et détails. 32 planches, de 33 centimètres sur 25. Prix de chaque 10 fr.

Vorbilder für Handwerker und Fabrikanten. Herausgegeben von Dr. Alexander Freiherrn von Minutoli.

Das unter vorstehendem Titel erschienene Werk verfolgt dieselben Zwecke, wie das vom Königl. Preuss. Ministerio in den Jahren 1821 bis 1830 unter demselben Titel erschienene Prachtwerk.

Während jenes aber vornehmlich für die Arbeiten der Architekten und Baugewerbe, ferner für Thon- und Metallgefässe, Waffen, und für die Arbeiten der Weber Vorbilder lieferte, und dabei besonders die Werke des classischen Alterthums und des 16. Jahrhunderts berücksichtigte, beschränkt sich dieses nicht allein auf Muster für die genannten Gewerbe und aus den bezeichneten Geschmacks-Epochen, sondern fasst vielmehr auch die Bedürfnisse der übrigen Gewerbe in's Auge, und zwar, indem es die geistesverwandten Arbeiten auch aus andern Zeiten, selbst bis zur Gegenwart herab, in seinen Kreis zieht. Es werden daher für alle Gewerbe, welche die Producte der anorganischen wie der organischen Natur verarbeiten, und bei denen der Werth der Erzeugnisse von dem zur Anwendung kommenden guten Geschmack wesentlich abhängig ist, eine entsprechende Zahl von Vorbildern gegeben. Die Vorbilder zerfallen nach den Stoffen hauptsächlich in solche, welche aus Stein, Thon, Glas, Holz und andern vegetabilischen und animalischen Bestandtheilen gefertigt sind.

In einer andern Abtheilung finden aber daneben noch besonders die Bedürfnisse Derjenigen Berücksichtigung, deren Aufgabe es ist, der Industrie indirect zu dienen, wie der Maler, Zeichner, Ornamentisten und Musterzeichner, der Modelleure, desgleichen auch derjenigen Gewerbtreibenden, welche mit bereits fertigen Gewerbs-Erzeugnissen decorative Arbeiten ausführen. — Es wird in dem Werke hiernach für folgende Industrieen gesorgt, für:

1. Bildhauer.
2. Steinmetzen.
3. Steindrechsler.
4. Stuccateure.
5. Maurer.
6. Steinschneider in cameo und intaglio.
7. Steingraveure.
8. Mosaicisten.
9. Gypsarbeiter.

10. Ziegelornament-Fabrikanten.
11. Ofentöpfer.
12. Gefässtöpfer.
13. Steinzeug-
14. Steingut-
15. Fayence-
16. Porzellan-Fabrikanten.
17. Porzellanmaler.

18. Glasmacher.
19. Glasbläser.
20. Glasschleifer.
21. Glasschneider.
22. Spiegelfabrikanten.
23. Glasmaler.
24. Glasvergolder.
25. Glaser.
26. Glascompositions-Brenner.
27. Glasfluss-
28. Glasgeschmeide.
29. Glasmillefiori-Arbeiter.

30. Schmiede.
31. Schlosser.
32. Klempner.
33. Waffen-
34. Zeug-
35. Büchsen-Schmiede.
36. Schwerdtfeger.
37. Nadler.
38. Metallgiesser.
39. Gelb- und Glockengiesser.
40. Kupferschmiede.
41. Bronzearbeiter.
42. Gürtler.
43. Zinngiesser.
44. Verarbeiter von Legirungen.
45. Metalltreiber.
46. Metallgraveure.
47. Ciseleure.
48. Wappenstecher.
49. Gold- und Silberarbeiter.
50. Emailleure.
51. Juweliere.

52. Zimmerleute.
53. Tischler.
54. Ebenisten.
55. Parketmacher.
56. Marketerie-Arbeiter.
57. Holzmosaicisten.
58. Holzbildhauer.
59. Holzschnitzer.
60. Drechsler.
61. Formschneider.
62. Lackirer.
63. Conditoren.
64. Buchbinder.
65. Täschner und
66. Lederarbeiter.
67. Papiertapeten-Fabrikanten.

68. Weber.
69. Damast-
70. Borten-Weber.
71. Teppichfabrikanten.
72. Tapetenwirker.
73. Sticker.
74. Stricker.
75. Klöppler.
76. Nadelarbeiter.
77. Spitzenfabrikanten.
78. Kattun- und
79. Zeugdrucker.
80. Zeugmaler.

81. Architekten.
82. Maler.
83. Ornamentisten.
84. Zimmermaler.
85. Dessinateure und
86. Musterzeichner.
87. Tapezierer.
88. Decorateure.
89. Kalligraphen.
90. Buchdrucker und Schriftgiesser.
91. Musikalische Instrumentenmacher.
92. Spielwaaren-Fabrikanten.

Das ganze Werk besteht aus 132 photographischen Tafeln mit mehr als 700 eigends zu dem Zwecke ausgewählten und nach der Natur aufgenommenen Original-Darstellungen bisher noch nicht edirter ausgezeichneter Kunstwerke aus fast allen Zweigen der Industrie und den Epochen der höchsten Blüthen derselben, mit 13 Bogen Text in gr. Folio.

Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstrasse 18.

Amtliche Bekanntmachungen.

Circular-Verfügung mit der Verordnung vom 24. Juni 1856, den Betrieb der Bauhandwerke betreffend, so wie mit dem Entwurf zu einer Verordnung wegen Verhütung des selbstständigen Betriebes der Bauhandwerke durch Personen, welche dazu nicht befugt sind.

Der Königlichen Regierung übersende ich beifolgend (*Anlage A*) die auf Grund der §§. 45, 46 der Gewerbe-Ordnung und der §§. 24, 28 der Verordnung vom 9. Februar 1849 erlassene Verordnung, den Betrieb der Bauhandwerke betreffend, zur Kenntnifsnahme und weiteren Veranlassung.

Diese Verordnung, bei deren Abfassung die gutachtlichen Aeufserungen der Königlichen Regierungen über die, mittelst Circular-Erlasses vom 21. December 1851 mitgetheilten Entwürfe die zulässige Berücksichtigung gefunden haben, ist mit Beachtung nachstehender Bemerkungen zur Ausführung zu bringen:

1) Die zur Zeit bestehenden Prüfungs-Commissionen für die verschiedenen Classen der Bauhandwerker sind, soweit bei der Abhaltung fernerer Prüfungen in den betreffenden Orten den Erfordernissen der neuen Verordnung genügt werden kann, nach deren Bestimmungen umzubilden. In welchen Orten aufserdem mit der Errichtung neuer Commissionen vorzugehen sein wird, bleibt der Erwägung der Königlichen Regierung mit der Maafsgabe anheimgegeben, dafs den zu Prüfenden die Gelegenheit zum Nachweise ihrer Befähigung überall in nicht zu grofser Entfernung von ihrem Wohnorte gewährt werden mufs.

Es unterliegt keinem Bedenken, für mehrere in demselben Orte in veränderter Zusammensetzung beizubehaltende oder neu errichtete Commissionen einen gemeinsamen Vorsitzenden zu ernennen, und jeder dieser Commissionen denselben Baubeamten als beständiges Mitglied beizuordnen. In dem zum Sitze der Commissionen bestimmten Orte müssen aber sowohl der Vorsitzende wie der Baubeamte und deren Stellvertreter ihre Wohnsitze haben.

Bei der Einsetzung der Commissionen ist darauf Gewicht zu legen, dafs diejenigen Meister, welche bei den Prüfungen mitwirken sollen, in der Nähe ausgewählt werden können. Dieses Erfordernifs darf aber — rücksichtlich derjenigen Gewerbe, welche, wie die der Mühlenbauer und der Brunnenbauer, in der Regel oder doch in manchen Theilen des Landes nur schwach besetzt sind — für die Wahl der Orte, in welchen auch für diese Gewerbe Commissionen errichtet werden müssen, nicht maafsgebend sein, vielmehr soll bei den ebengedachten Commissionen, sofern die Mitwirkung befähigter Meister nicht zu erlangen ist, statt derselben nach den neuen Vorschriften der Stellvertreter des Baubeamten an den Prüfungen Theil nehmen, bei den Prüfungen der Schieferdecker und Ziegeldecker aber in solchem Falle die Mitwirkung des Baubeamten genügen.

2) Die Prüfungsbezirke sind in der Regel nach dem Umfange der Baukreise zu bestimmen. Ob und inwieweit besondere Verhältnisse eine andere Abgrenzung empfehlen, bleibt der Erwägung der Königlichen Regierung anheimgegeben.

3) Die am Schlusse des §. 5 rücksichtlich der Zurückweisung wegen Unzuverlässigkeit getroffene Bestimmung empfehle ich der besonderen Beachtung der Königlichen Regierung aus dem Grunde, damit sorgfältig darauf gesehen werde, dafs dieselbe keiner ausdehnenden Auslegung unterliege und nicht etwa zum Vorwande genommen werde, um den Gesellen den Beginn des selbstständigen Gewerbebetriebes zu erschweren.

Wenn, wie in dem Entwurfe der Verordnung zur Verhütung des selbstständigen Betriebes der Bauhandwerke durch unbefugte Personen vorgesehen ist, nach näherer Vorschrift gegen unzuverlässige Meister nach der Bestimmung des §. 71 der Gewerbe-Ordnung verfahren werden soll, so ergiebt sich von selbst, dafs in diesem Sinne unzuverlässige Gesellen nicht zur Meister-Prüfung gelassen werden können. Diese Vorschrift mufs aber selbstredend stricte angewendet werden, wenn dieselbe nicht Mifsbräuchen, insbesondere aber den bei den Prüfungen betheiligten Meistern des Handwerks Raum zu nachtheiliger Einwirkung geben soll.

Die Königliche Regierung hat das Verfahren der Prüfungs-Commissionen in dieser Beziehung sorgfältig zu überwachen.

4) Es ist dahin zu sehen, dafs die Commissionen bei den Prüfungen in ihren Aufgaben die in der Verordnung bezeichneten Grenzen nicht überschreiten, dafs insbesondere Alles vermieden werde, was in die an die Baumeister zu stellenden Anforderungen hinübergreift.

Im Interesse der zu Prüfenden hat die Königliche Regierung darüber zu wachen, dafs diese nicht durch unnöthige Verzögerungen bei der Beschlufsnahme über ihre Zulassung zur Prüfung, bei der Anberaumung der Prüfungs-Termine oder bei der Beurtheilung ihrer Leistungen hingehalten werden. Gegen Vorsitzende und Mitglieder der Commissionen, welche sich solche Verletzungen ihrer Obliegenheiten zu Schulden kommen lassen, ist mit Nachdruck einzuschreiten; nach Befinden ist deren fernere Mitwirkung bei den Prüfungen auszuschliefsen.

5) Nach Vorschrift des §. 50 der Verordnung bedürfen ungeprüfte Personen bei den im §. 46 ebendaselbst bezeichneten Arbeiten zur Anwendung stehender oder fliegender Gerüste der polizeilichen Erlaubnifs; es ist den Orts-Polizei-Behörden, resp. den Königlichen Regierungen überlassen, näher zu bestimmen, in welcher Weise der Nachweis der erforderlichen Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit zu führen sei.

Dieser Nachweis ist jedenfalls auf den sicherheitspolizeilichen Zweck zu beschränken, daher auf die Befähigung der Arbeiter (Tüncher, Pliesterer, Anstreicher etc.) zu den mit Hülfe der Gerüste auszuführenden Arbeiten nicht auszudehnen.

6) Auch die im §. 55 der Verordnung den Orts-Polizei-Behörden vorbehaltene Zulassung von Bergleuten zum Abteufen von Brunnenschachten, und anderer Personen zur Instandhaltung von Röhrenleitungen und Pumpen etc., ist von der im sicherheitspolizeilichen Interesse zu erfordernden Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit abhängig zu machen. Als „geübte Bergarbeiter" im Sinne des §. 55 sind nur solche anzusehen, welche mindestens 3 Jahre lang bei bergmännischer Gewinnungs-Arbeit beschäftigt waren.

7) Nach erfolgter Bildung der neuen Prüfungs-Commissionen hat die Königliche Regierung die anliegende Verordnung durch das Amtsblatt zu publiciren, dabei auch die ihrerseits bestimmten Prüfungs-Bezirke, sowie die Orte, in welchen, und den Zeitpunkt, mit welchem die neuen Commissionen in Wirksamkeit treten, mit namentlicher Bezeichnung der Vorsitzenden, und mit dem Bemerken, dafs von demselben Zeitpunkte ab die bisherigen Commissionen zur Prüfung der Bauhandwerker ihre Wirksamkeit einstellen werden, zur öffentlichen Kenntnifs zu bringen. Die Erledigung der bis dahin bereits eingeleiteten, aber noch nicht zu Ende geführten Prüfungen ist den neuen Commissionen zuzuweisen, welche hierbei nach den bisherigen Vorschriften zu verfahren haben, soweit

nicht die Anwendung der neuen Bestimmungen die Ergänzung der noch rückständigen Prüfungs-Arbeiten erleichtert.

Der Abdruck der Verordnung im Amtsblatte wird zugleich Gelegenheit darbieten, ohne erheblichen Kosten-Aufwand eine dem Bedarf entsprechende Zahl von Exemplaren derselben zu beschaffen, welche demnächst an betheiligte Gewerbetreibende für einen die Kosten deckenden geringen Preis abgelassen werden können.

Drei Abdrücke von denjenigen Nummern des Amtsblatts, durch welche die Publication erfolgt, sind einzureichen.

8) Die Verhältnisse, welche den Erlaß neuer gleichmäßiger Vorschriften zur Verhütung des selbstständigen Betriebs der Bauhandwerke durch nicht geprüfte Arbeiter nothwendig machen, sind in den Schlußbemerkungen zu den unterm 21. December 1851 mitgetheilten Entwürfen erörtert. Nach wiederholter Erwägung der in Vorschlag gekommenen Anordnungen zur Erreichung jenes Zwecks, empfehle ich der Königlichen Regierung den Erlaß einer, dem beiliegenden Entwurfe (*Anlage B*) nachgebildeten Verordnung, indem ich hinsichtlich der Schwierigkeiten, welchen die Durchführung weiter gehender Control-Vorschriften, insbesondere der bisher in mehreren Bezirken den Meistern angesonnenen periodischen Revisionen entfernter Baustellen unterliegt, auf die erwähnten Bemerkungen Bezug nehme. Die nähere Bezeichnung derjenigen Bau-Ausführungen, zu welchen nach den im dortigen Verwaltungs-Bezirk bestehenden Bestimmungen die Erlaubniß der Orts- oder Kreis-Polizei-Behörde oder der Königlichen Regierung erforderlich ist (§. 1 des Entwurfs), bleibt Ihr überlassen.

Der Einreichung einer Abschrift der hiernach Ihrerseits zu erlassenden Verordnung sehe ich entgegen.

Berlin, den 24. Juni 1856.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
v. d. Heydt.

An sämmtliche Königl. Regierungen (excl. der Regierung zu Sigmaringen) und das Königl. Polizei-Präsidium hier.

Anlage A.

Verordnung,
den Betrieb der Bauhandwerke betreffend.

Auf Grund der allgemeinen Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845 (Gesetzsammlung S. 41) §§. 45, 46, und der Verordnung vom 9. Februar 1849 (Gesetzsammlung S. 93) §§. 24, 28, wird in Betreff der Prüfung und der gewerblichen Verrichtungen

der Zimmerleute,
der Maurer,
der Steinhauer (Steinmetze),
der Schieferdecker und Ziegeldecker,
der Mühlenbauer,
der Brunnenbauer,

Nachstehendes verordnet:

A. Allgemeine Bestimmungen.

§. 1. Die vorstehend genannten Handwerker müssen fortan, nach den Bestimmungen dieser Verordnung, die Meister-Prüfung bestanden haben, bevor sie den selbstständigen Betrieb ihres Gewerbes beginnen dürfen.

§. 2. Die Regierung bestellt für jedes Handwerk in den dazu geeigneten Orten Prüfungs-Commissionen und bestimmt deren Geschäfts-Bezirke.

§. 3. Die Prüfungs-Commission besteht:

a. aus einem Vorsitzenden,

b. aus einem Staats- oder Communal-Baubeamten, als ständigen Mitgliedern.

Die Ernennung derselben, sowie ihrer Stellvertreter, erfolgt durch die Regierung.

c. aus einem Meister — bei den Prüfungen der Zimmerleute und der Maurer aus zweien Meistern — des Handwerks.

Für jede Commission bezeichnet die Regierung widerruflich einige Meister, unter welchen der Vorsitzende die bei den Prüfungen zuzuziehenden auswählt.

Bei den Prüfungen der Steinhauer (Steinmetze), der Mühlenbauer und der Brunnenbauer hat, wenn im Bezirke der Commission geprüfte Meister des Handwerks nicht vorhanden sind, oder wenn solche zu entfernt wohnen, statt derselben der Stellvertreter des Baubeamten mitzuwirken.

Bei den Prüfungen der Schieferdecker und der Ziegeldecker genügt in solchem Falle die Mitwirkung des Baubeamten.

Baubeamte, welche den zu Prüfenden unterrichtet oder mit Bureau-Arbeiten beschäftigt haben, und Meister, bei welchen er innerhalb des letzten Jahres in Arbeit gewesen ist, oder welche mit ihm verwandt oder verschwägert sind, dürfen an der Prüfung nicht Theil nehmen.

§. 4. Die bei den Prüfungen vorkommenden schriftlichen Geschäfte sind von dem Vorsitzenden zu besorgen. Er bewahrt die, die Prüfung betreffenden Schriftstücke, Concepte etc. Er ist dafür verantwortlich, daß die zu Prüfenden nicht durch unnöthige Verzögerungen bei der Beschlußnahme über ihre Zulassung zur Prüfung, bei der Anberaumung der Prüfungstermine, oder bei der Beurtheilung ihrer Leistungen hingehalten werden.

Die Reinschriften der Bescheide, Erwiederungen und Berichte der Commission sind von dem Vorsitzenden allein zu unterzeichnen.

Beschwerden über die Commission oder deren Vorsitzenden sind an die Regierung zu richten.

§. 5. Das Gesuch um Prüfung ist schriftlich bei dem Vorsitzenden der Commission desjenigen Bezirks einzureichen, in welchem der Antragsteller wohnt, oder zur Zeit der Meldung in Arbeit ist. Es ist demselben beizufügen:

a. der Nachweis darüber, daß den Bedingungen genügt ist, von welchen nach §. 35 der Verordnung vom 9. Februar 1849 *) die Zulassung zur Meister-Prüfung abhängt;

b. ein von dem Antragsteller selbst verfaßter und geschriebener Lebenslauf, mit den Zeugnissen über dessen Beschäftigung während der Gesellenzeit.

Bei dem nach §. 35 zu 3. der gedachten Verordnung zu

*) Der §. 35 der gedachten Verordnung lautet:
Die Zulassung zu den nach §§. 23, 24, 26 abzulegenden Meister-Prüfungen ist fortan von folgenden Bedingungen abhängig:

1) Der zu Prüfende muß das vierundzwanzigste Lebensjahr zurückgelegt haben; aus besonderen Gründen kann jedoch der Gewerberath die Prüfung eines Gesellen schon nach vollendetem einundzwanzigsten Lebensjahre gestatten;
2) der zu Prüfende muß sein Gewerbe als Lehrling (§. 44.) bei einem selbstständigen Gewerbetreibenden erlernt und die Gesellen-Prüfung (§. 36.) bestanden haben;
3) seit der Entlassung aus dem Lehrlings-Verhältnisse muß ein Zeitraum von mindestens drei Jahren verlaufen sein; ausnahmsweise kann jedoch der Gewerberath die Prüfung schon nach Ablauf eines Jahres gestatten, wenn der Geselle durch den Besuch einer gewerblichen Lehranstalt oder sonst Gelegenheit gefunden hat, die zu dem beabsichtigten Gewerbebetriebe erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben.

Wer den Erfordernissen zu 2. und 3. bei einer früheren Prüfung genügt hat, kann die Prüfung für den Betrieb eines anderen Gewerbes ohne vorgängigen Nachweis einer für dies zweite Gewerbe bestandenen Lehrlings- und Gesellenzeit ablegen.

Für Personen, welche bei Verkündigung der gegenwärtigen Verordnung als Gesellen oder Gehülfen beschäftigt sind, genügt der Nachweis einer dreijährigen Beschäftigung in dem betreffenden Gewerbe.

führenden Nachweise einer dreijährigen Gesellenzeit bleiben diejenigen Jahre, in denen der Antragsteller nicht mindestens drei Monate lang praktisch als Geselle beschäftigt worden, außer Anrechnung.

Gesellen, welchen nach den vorliegenden Nachrichten über ihre Führung die zum selbstständigen Betriebe ihres Gewerbes erforderliche Unbescholtenheit fehlt, imgleichen Gesellen, welche wegen Verletzung der Vorschrift des §. 177 der Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845 oder der bestehenden baupolizeilichen Verordnungen wiederholt bestraft worden sind, und von denen hieraus erhellet, dafs sie der zur Erlangung des Befähigungs-Zeugnisses erforderlichen Zuverlässigkeit ermangeln, sind zur Prüfung nicht zuzulassen.

§. 6. Derjenige, welchem nach einer vorhergegangenen Prüfung das Befähigungs-Zeugnifs versagt ist, darf vor Ablauf der in dem ablehnenden Bescheide bestimmten Frist zu einer neuen Prüfung nicht zugelassen werden.

Der Vorsitzende hat auf das Gesuch um Prüfung den Candidaten darüber zu vernehmen, ob er bereits eine Prüfung versucht habe und mit Bestimmung einer Frist (§§. 14. 15.) zurückgewiesen worden sei, mit dem Bedeuten, dafs, wenn er durch Verschweigung dieses Vorganges die Commission hintergehe, das auf Grund der vorseienden Prüfung erlangte Befähigungs-Zeugnifs keine Gültigkeit habe. Es mufs über diese Vorhaltung ein Vermerk zu den Prüfungs-Verhandlungen genommen werden.

§. 7. Vor der Einleitung der Prüfung sind an den Vorsitzenden der Commission die Prüfungs-Gebühren zu entrichten, welche in keinem Falle zurückgezahlt werden.

Schieferdecker und Ziegeldecker entrichten acht Thaler, die übrigen Bauhandwerker zehn Thaler.

Aus den Gebühren sind zunächst

a. das zur Abhaltung der Prüfungen und das zur Ausarbeitung der Probe-Aufgaben erforderliche Lokal zu beschaffen, wenn dieses vom Vorsitzenden zu überweisen ist, und

b. der außerdem erforderliche Aufwand für den Geschäftsbetrieb an Schreib-Materialien, Schreib- und Boten-Gebühren u. s. w. zu decken.

Der übrig bleibende Betrag dient zur Entschädigung der Mitglieder für ihre Versäumnifs und Mühwaltung. Dem Vorsitzenden kann zur Bestreitung des Aufwandes zu *a.* und *b.* und zur Entschädigung für seine Mühwaltung von der Regierung ein im Voraus bestimmter Theil jeder eingehenden Gebührenzahlung zugewiesen werden. In diesem Falle wird der nach Beendigung der Prüfung verbleibende Rest unter die übrigen zugezogenen Mitglieder gleichmäfsig vertheilt.

§. 8. Die Prüfung erfolgt

a. mündlich;

b. durch Aufgabe einer Probe-Arbeit (Zeichnung, Kosten-Anschlag), von welcher jedoch die im §. 32 bezeichneten Handwerker entbunden sind;

c. durch Aufgabe einer praktischen Arbeit (Probebau, Meisterbau, Meisterarbeit, Modell).

Auf den Antrag des zu Prüfenden kann auch mit der schriftlichen oder der praktischen Arbeit begonnen werden (§. 15.).

§. 9. Hat der zu Prüfende beim Abgange von einer zur Abhaltung von Entlassungs-Prüfungen befugten Provinzial-Gewerbeschule das Zeugnifs der Reife erhalten, so ist ihm die mündliche Prüfung zu erlassen.

§. 10. Die Prüfung derjenigen, welche im Königlichen Gewerbe-Institut zu Berlin den für Bauhandwerker vorgeschriebenen Cursus, oder, wenn es sich um die Prüfung für das Mühlenbauer- oder Brunnenbauer-Gewerbe handelt, den Cursus für Mechaniker absolvirt und die Abgangs-Prüfung bestanden haben, ist auf die Ausführung der praktischen Arbeit (§. 8. *c.*) zu beschränken. Dasselbe gilt für diejenigen, welche die Bauführer-Prüfung bestanden haben. Für die hiernach beschränkte Prüfung ist nur die Hälfte der Gebühren zu entrichten.

§. 11. In der Regel soll die mündliche Prüfung nicht länger als sechs Stunden dauern. Nur wenn Mangel an Uebung im Ausdrucke mehr Zeit in Anspruch nimmt, kann, auf den Wunsch des zu Prüfenden, die Dauer der Prüfung nach dem Ermessen der Commission ausgedehnt werden. Diese hat auch zu bestimmen, welche Antworten durch Handzeichnungen erläutert werden sollen.

Dem zu Prüfenden ist gestattet, seine Antworten auf einzelne schwierige Fragen niederzuschreiben.

Die gleichzeitige Prüfung Mehrerer in demselben Termine ist zulässig; es mufs jedoch über die Prüfung jedes Einzelnen eine besondere Verhandlung (§. 12.) aufgenommen und die Dauer der Prüfung angemessen verlängert werden.

§. 12. Ueber die mündliche Prüfung ist eine Verhandlung aufzunehmen, in welcher die gestellten Fragen und die Bemerkungen der Commission über die ertheilten Antworten anzugeben sind.

Die Blätter, welche bei der Prüfung gefertigte Handzeichnungen, Rechnungen oder schriftliche Antworten enthalten, sind von dem Candidaten zu unterzeichnen und der von allen Mitgliedern der Commission zu vollziehenden Verhandlung beizufügen.

§. 13. Die Probe-Arbeiten sind bei den Prüfungen der Maurer und Zimmerleute unter Aufsicht der zur Commission gehörenden Meister, bei den übrigen Prüfungen unter Aufsicht der technischen Mitglieder anzufertigen, welche darüber zu wachen haben, dafs der zu Prüfende fremder Hülfe sich nicht bediene.

Bei jenen hat sich der Baubeamte, bei diesen der Vorsitzende an der Beaufsichtigung zu betheiligen.

Das zur Ausführung der Arbeiten erforderliche Lokal ist von dem Vorsitzenden anzuweisen.

Die vollendeten Arbeiten sind von dem Candidaten und von den beaufsichtigenden Mitgliedern zu unterschreiben, von allen Mitgliedern zu prüfen, und, sofern sich dazu Veranlassung findet, schriftlich zu beurtheilen. Der Umlauf darf nicht über vier Wochen dauern.

§. 14. Ueber das Ergebnifs der ganzen Prüfung hat die Commission nach Mehrheit der Stimmen Beschlufs zu fassen.

Fällt dieser Beschlufs zu Gunsten des Geprüften aus, so beantragt dieselbe bei der Regierung, mit Ueberreichung der Prüfungs-Verhandlungen, der schriftlichen Probe-Arbeiten und der Zeichnungen, die Ertheilung des Befähigungs-Zeugnisses zum selbstständigen Betriebe des Gewerbes, in welchem die Prüfung stattgefunden hat.

Stimmt die Mehrzahl der Commissions-Mitglieder für die Versagung des Befähigungs-Zeugnisses, so bescheidet die Commission den Geprüften ablehnend mit Angabe der Mängel seiner Ausbildung. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Regierung.

Wenn der Geprüfte nur in einem Theile der Prüfung nicht bestanden, ist die später zu wiederholende Prüfung auf diesen Theil zu beschränken.

In dem Bescheide über die Versagung des Befähigungs-Zeugnisses ist zugleich eine, die Dauer eines Jahres nicht überschreitende Frist zu bestimmen, vor deren Ablauf die Erneuerung oder die Ergänzung der Prüfung nicht gestattet werden soll.

Die von dem Geprüften gelieferten Zeichnungen und schriftlichen Arbeiten sind bei den Prüfungs-Verhandlungen aufzubewahren. Die aufserdem angefertigten Probestücke müssen ihm nach endgiltiger Entscheidung über den Ausfall der Prüfung zurückgegeben werden.

B. Besondere Bestimmungen rücksichtlich der Prüfungen.

I. Der Zimmerleute.

§. 15. Der zu Prüfende kann verlangen, dafs ihm vor der mündlichen oder schriftlichen Prüfung die Ausführung der praktischen Arbeit (des Meisterbaues) gestattet werde, wenn er einen den Erfordernissen des §. 18 entsprechenden Bau in Vorschlag bringt. Wird dann der ausgeführte Bau so mangelhaft befunden, dafs eine neue Aufgabe eine befriedigende Erledigung nicht erwarten läfst, so hat die Commission die Fortsetzung der Prüfung durch schriftlichen Bescheid mit der Bestimmung abzulehnen, dafs die Erneuerung der Prüfung vor Ablauf eines Jahres nicht zulässig sei.

§. 16. Bei der mündlichen Prüfung ist eine dem Zwecke entsprechende Anzahl von Fragen über einen Theil der nachstehend bezeichneten Gegenstände an den zu Prüfenden zu richten:

1) Flächenberechnung des Parallelogramms, des Dreiecks und des Trapezes aus Grundlinien und Höhen; Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser; ferner des Kreisausschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und dem Halbmesser; Flächenberechnung eines nach vorgeschriebenem Maafsstabe in Zeichnung gegebenen unregelmäfsigen Vielecks; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, der Pyramide und des Cylinders bei senkrechter Stellung;
2) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungsstücken und Bedingungen;
3) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf die bei dem Land- und Brückenbau vorkommenden Zimmerarbeiten sich beziehen;
4) Kennzeichen der guten und schlechten Beschaffenheit der zu den Zimmerarbeiten zu verwendenden Holzarten; Rücksichten, welche beim Fällen und Aufbewahren der Bauhölzer und bei der Auswahl derselben zu den verschiedenen Zimmerarbeiten zu nehmen sind;
5) Construction der liegenden Bohlen- und Balkenroste, der Pfahlroste, der Spundwände;
6) Zusammensetzung, Aufstellung und Anwendung gewöhnlicher Rammen;
7) Einrichtung einfacher Maschinen zum Ausschöpfen des Wassers;
8) Verfahren bei der Anfertigung der mit Holz ausgesetzten Brunnen und Brunnenkasten;
9) Darstellung von Holzverbindungen in ihrer Anwendung auf Vertrumpfungen, Verschwellungen, Verschiftungen, bei Trägern, Unterzügen, Hänge- und Sprengwerken;
10) Zusammensetzung und Verband der gewöhnlichen und der gesprengten Wände;
11) Construction der Treppen, Dachverbände, Glockenstühle, des Holzverbandes der Thürme und ähnlicher Baulichkeiten;
12) Verfahren bei der Erneuerung abgefaulter Balkenköpfe, bei dem Unterschwellen der Gebäude, bei der Ausbesserung von Brückenjochen und bei ähnlichen Arbeiten;
13) Vorrichtungen, welche beim Absteifen nach Verschiedenheit der Fälle zur Anwendung kommen;

14) Aufstellung verbundener Gerüste, Vorrichtungen zum Heraufschaffen der Bauhölzer;
15) Fragen über Fälle, in welchen die Zimmer- und Maurerarbeiten bei der Ausführung sich gegenseitig bedingen (z. B. bei Vertrumpfungen zu den Feuerungs-Anlagen, bei der Legung von Fufsböden über Gewölben, Anbringung von Balkenankern und dergleichen);
16) Regeln, nach welchen beim Bauen Feuerunsicherheit und Beeinträchtigung der Nachbaren zu vermeiden ist; Kenntnifs der in Bezug auf die Baupolizei bestehenden Gesetze, sowie der im Bezirk der Commission gültigen baupolizeilichen Vorschriften.

In Gegenden, wo gröfsere Wasserbauten vorkommen, ist der zu Prüfende auch über die Holzconstructionen der Brücken, Wehre, Fachbäume, Schleusenthore, Schleusendrempel, Uferschälungen und Erdanker zu befragen.

Für die Stellung der Fragen sind überall die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Constructionen und Benennungen maafsgebend.

Bei den Berechnungen sind preufsische Maafse als Einheiten anzunehmen.

§. 17. Als Probe-Arbeit (§. 8*b*.) ist dem zu Prüfenden die Anfertigung der Zeichnung und des Anschlags von demjenigen Theile eines Bauplans aufzugeben, welcher in sein Fach einschlägt. Hierbei mufs das, was Sache eines Baumeisters ist, sorgfältig von den Verrichtungen eines Zimmermeisters unterschieden, und es dürfen Einrichtungen zu ganzen Gebäuden, innere oder äufsere Verzierungen derselben, oder Anlagen, welche Arbeiten anderer Handwerker erfordern, in den Bereich der Aufgaben nicht gezogen werden.

Der zu Prüfende hat nur darzuthun, dafs er zu dem gegebenen Grundrisse eines Gebäudes den Verband der Wände, der Träger, der Balkenlagen und des Dachs richtig anzugeben und zu zeichnen verstehe, auch die Treppen gehörig zu berechnen und die Grundrisse und Aufrisse davon anzufertigen wisse, sowie, dafs er im Stande sei, aufser den gewöhnlichen Verbindungsarten auch Entwürfe zu Hänge- und Sprengwerken anzufertigen.

In dem verlangten Anschlage hat derselbe für den ihm zur Probe-Arbeit dienenden, oder für einen anderen Bau, von welchem ihm die Zeichnungen gegeben sind, den Arbeitslohn nach Tagewerken und die erforderlichen Materialien zu berechnen.

Jedenfalls sind die Probe-Aufgaben so abzumessen, dafs sie bei mäfsiger Uebung in acht Wochen vollendet werden können.

§. 18. Die Ermittelung des Meisterbaues, welcher innerhalb des der Commission zugewiesenen Prüfungs-Bezirks auszuführen ist, bleibt dem zu Prüfenden überlassen. Dieser hat sich mit dem Bauherrn oder dem von diesem beauftragten Unternehmer, und mit einem Meister seines Handwerks wegen Ueberweisung der nöthigen Gesellen zu einigen. Vor dem Beginne des Baues mufs er den Ort und den Umfang desselben dem Vorsitzenden der Commission schriftlich, mit Beifügung einer Zeichnung, anzeigen, aus welcher die wichtigsten der dabei vorkommenden Constructionen zu ersehen sind. Bei der Entscheidung darüber, ob der Bau zum Meisterbaue sich eigne, hat die Commission ihre Anforderungen auf die bei gewöhnlichen Bauten vorkommenden Verbindungen zu beschränken, und die Ausführung besonderer Constructionen, wie freiliegender Balkenverbindungen, verzahnter oder verdübelter Träger und dergl. nicht zu verlangen. Die Entscheidung ist möglichst zu beschleunigen und dem Antragsteller jedenfalls innerhalb der nächsten vier Wochen nach dem Eingange der Anzeige

mit der Bestimmung bekannt zu machen, welchen einzelnen, besonders wichtigen Theil der Arbeit er als Probestück selbst, ohne andere als die ganz unentbehrliche Arbeitshülfe, ausführen soll. Derselbe hat die Ausführung des ganzen Meisterbaues allein, und insbesondere ohne Beihülfe eines Polirers, zu leiten.

§. 19. Wählt der zu Prüfende einen Meisterbau, welcher zwar innerhalb des Prüfungs-Bezirks, jedoch aufserhalb des zum Sitz der Commission bestimmten Orts ausgeführt werden soll, so ist die Commission befugt, einen anderen, in jenem Orte oder doch in mäfsiger Entfernung von demselben zur Ausführung kommenden Bau zum Meisterbau zu bestimmen. Sie hat dann die erforderliche Zustimmung des betheiligten Bauherrn oder des Unternehmers ihrerseits herbeizuführen, und die Ueberweisung der nöthigen Arbeitshülfe zu vermitteln. Im Uebrigen sind die Bestimmungen des §. 18 auch für den von der Commission zu wählenden Meisterbau maafsgebend.

Die Commission darf auch nur innerhalb der dort vorgeschriebenen vierwöchentlichen Frist von dieser Befugnifs Gebrauch machen. Findet sie dazu keine bereite Gelegenheit, so ist dem zu Prüfenden die Ausführung des von ihm gewählten Baues, sofern dieser den Erfordernissen des §. 18 genügt, ohne Aufenthalt zu gestatten.

§. 20. Während der Ausführung des Meisterbaues ist darüber zu wachen, dafs der zu Prüfende sich unzulässiger fremder Hülfe nicht bediene. Für die in dieser Hinsicht erforderliche Beaufsichtigung hat die Commission Sorge zu tragen. Es bleibt ihr anheim gegeben, jene Beaufsichtigung einem oder mehreren ihrer Mitglieder, oder, wenn für diese die Baustelle zu entlegen ist, einem in deren Nähe wohnenden Meister zu übertragen, welcher dann die von ihm während des Baues gemachten Wahrnehmungen der Commission schriftlich anzuzeigen hat. In keinem Falle ist dem zu Prüfenden die Erstattung der zum Zwecke seiner Ueberwachung unvermeidlich aufgewendeten Kosten anzusinnen, welche aus den Prüfungs-Gebühren zu decken sind.

§. 21. Die Abnahme des Meisterbaues besorgen der Baubeamte und die Meister. Bei der Besichtigung des Baues mufs der zu Prüfende zugezogen werden. Die bemerkten Mängel der Arbeit sind ihm auf der Baustelle vorzuhalten; seine Erklärungen darüber sind zu Protocoll zu nehmen.

§. 22. Erklärt der zu Prüfende nach erfolgter mündlicher Prüfung und nach Ausarbeitung der schriftlichen Probe-Aufgabe, einen Meisterbau im Bezirke der Commission nicht ermitteln zu können, und wird ihm ein solcher auch von der Commission binnen vier Wochen nach jener Erklärung nicht angewiesen, so ist ihm gestattet, diesen Theil der Prüfung bei einer anderen Commission, deren Bezirk zur Ausführung des Meisterbaues Gelegenheit darbietet, abzulegen. In diesem Falle sind die Prüfungs-Verhandlungen und die Probe-Arbeiten an die zuletzt gedachte Commission zur weiteren Veranlassung zu übersenden.

Diese Commission hat, wenn sie den vorgeschlagenen Bau zum Meisterbau geeignet findet, die Prüfung ebenso, als ob diese von ihr selbst eingeleitet wäre, zu erledigen.

Insbesondere hat sie den Meisterbau nach den Bestimmungen der §§. 20 und 21 zu beaufsichtigen und abzunehmen, über das Ergebnifs der ganzen Prüfung mit Berücksichtigung der ihr zugestellten Verhandlungen und der Probe-Arbeiten nach §. 14 Beschlufs zu fassen und nach Befinden bei der vorgesetzten Regierung die Ertheilung des Befähigungs-Zeugnisses zu beantragen. Die Commission, welche die Prüfung eingeleitet hat, ist in dem vorausgesetzten Falle verpflichtet, der Commission, welche die Prüfungs-Angelegenheit erledigt, die Hälfte der Prüfungs-Gebühren zu überweisen.

II. Der Maurer.

§. 23. Bei der Prüfung der Maurer kommen die Bestimmungen der §§. 15, 19, 20, 21, 22 ebenfalls zur Anwendung.

§. 24. Bei der mündlichen Prüfung ist eine dem Zwecke entsprechende Anzahl von Fragen über einen Theil der nachstehend bezeichneten Gegenstände an den zu Prüfenden zu richten:

1) Flächenberechnung des Parallelogramms, des Dreiecks und des Trapezes aus Grundlinien und Höhen; Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser; ferner des Kreisausschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und dem Halbmesser; Flächenberechnung eines nach vorgeschriebenem Maafsstabe in Zeichnung gegebenen unregelmäfsigen Vielecks; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, der Pyramide und des Cylinders bei senkrechter Stellung;
2) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungsstücken und Bedingungen;
3) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf die bei dem Land- und Brückenbau vorkommenden Maurerarbeiten sich beziehen;
4) Kennzeichen der guten und schlechten Beschaffenheit der Materialien zu den Maurerarbeiten; Zubereitung des Mörtels, Cements und Wasserkitts;
5) Untersuchung des Baugrundes; Beschreibung und Anwendung der dabei zu benutzenden Werkzeuge;
6) Verfahren bei der Absteckung eines Gebäudes auf der Baustelle; Einrichtung der Lehren, Stichmaafse und Eintheilungslatten; Aufstellung der Gerüste;
7) Berechnung der erforderlichen Stärke der Mauern, nach Maafsgabe ihrer Höhe;
8) Regeln für die Zubereitung und Aufstellung der Lehrbögen, für die Dicke der Gewölbe und der Widerlager;
9) Angabe der Verbände bei Mauern von natürlichen Bausteinen und Mauerziegeln, bei Schornsteinen, Feuerungen, Rauchmänteln, Gewölben, scheitrechten Bögen und Stichkappen;
10) Verfahren bei der Anfertigung gerohrter Decken, gemauerter und anderer Gesimse; Einrichtung der Schablonen;
11) Eindeckung der Ziegeldächer, Dachluken, Rinnen, Hohlkehlen, Forste und Grade;
12) Behandlung der Werkstücke bei den im Bezirke der Commission üblichen Arten der Bearbeitung; Verhalten der dort zu Werkstücken gewöhnlich verwendeten Steine unter der Einwirkung der Kälte und Wärme, der Nässe und Trockenheit; Mittel zur Entdeckung verborgener Fehler an äufserlich fehlerfrei erscheinenden Steinen, und zur möglichsten Beseitigung der Nachtheile solcher Fehler; Angabe des Verfahrens bei dem Austragen der Lehrbretter zu Gewölbesteinen und ähnlichen Bausteinen; Kenntnifs der zum Transport und zum Heben der Werkstücke erforderlichen Vorrichtungen; Verfahren bei dem Vermauern, Versetzen, Vergiefsen, Verklammern und Verdübeln der Werkstücke; Zusammensetzung und Zubereitung des Verbindungs-Materials;
13) Verfahren bei der Anfertigung gemauerter Brunnenkessel;
14) Fragen über Fälle, in welchen die Maurer- und Zimmerarbeiten bei der Ausführung sich gegenseitig bedingen (z. B. bei Vertrumpfungen zu den Feuerungs-Anlagen, bei der Legung von Fufsböden über Gewölben, bei der Anbringung von Balkenankern und dergleichen);
15) Regeln, nach welchen beim Bauen Feuerunsicherheit und Beeinträchtigung der Nachbaren zu vermeiden ist; Kenntnifs der in Bezug auf die Baupolizei bestehenden Gesetze,

sowie der im Bezirke der Commission gültigen baupolizeilichen Vorschriften.

Bei der Stellung der Fragen sind überall die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Materialien, Constructionen und Benennungen zu berücksichtigen. Bei den Berechnungen sind preufsische Maafse als Einheiten anzunehmen.

§. 25. Ale Probe-Arbeit (§. 8*b*.) ist dem zu Prüfenden die Anfertigung der Zeichnung und des Anschlags von demjenigen Theile eines Bauplans aufzugeben, welcher in sein Fach einschlägt. Bei der Bestimmung dieser Probe-Aufgabe mufs das, was Sache eines Baumeisters ist, sorgfältig von den Verrichtungen eines Maurermeisters unterschieden, und es dürfen Einrichtungen zu ganzen Gebäuden, innere oder äufsere Verzierungen derselben, oder Anlagen, welche Arbeiten anderer Handwerker erfordern, in den Bereich der Aufgaben nicht gezogen werden. Der zu Prüfende hat nur darzuthun, dafs er zu den ihm angegebenen Einrichtungen eines Gebäudes den Grundrifs und die Profile mit den vorkommenden Gewölben und Feuerungs-Anlagen zu zeichnen verstehe, und dafs er im Stande sei, die richtige Construction von Haupttheilen eines Gebäudes, z. B. der Fundament- und anderen Mauern, der Gewölbe, der Feuerungs-Anlagen u. s. w., anzugeben und durch Zeichnungen zu erläutern.

In dem verlangten Anschlage hat derselbe für den ihm zur Probe-Arbeit dienenden, oder für einen anderen Bau, von welchem ihm die Zeichnungen gegeben sind, den Arbeitslohn nach Tagewerken und die erforderlichen Materialien zu berechnen.

Jedenfalls sind die Probe-Aufgaben so abzumessen, dafs sie bei mäfsiger Uebung in acht Wochen vollendet werden können.

§. 26. Die Ermittelung des Meisterbaues, welcher innerhalb des der Commission zugewiesenen Prüfungs-Bezirks auszuführen ist, bleibt dem zu Prüfenden überlassen. Dieser hat sich mit dem Bauherrn, oder dem von diesem beauftragten Unternehmer, und mit einem Meister seines Handwerks wegen Ueberweisung der nöthigen Gesellen zu einigen. Vor dem Beginn des Baues mufs er den Ort und den Umfang desselben dem Vorsitzenden der Commission schriftlich, mit Beifügung einer Zeichnung, anzeigen, aus welcher die wichtigsten der dabei vorkommenden Constructionen zu ersehen sind. Bei der Entscheidung darüber, ob der Bau zum Meisterbau sich eigne, hat die Commission darauf zu sehen, dafs bei demselben Feuerungs-Anlagen und Wölbungen gewöhnlicher Art vorkommen. Dagegen sind Constructionen, welche, wie schwierige Kreuzgewölbe und dergleichen, nur in besonderen Fällen angewendet werden, nicht zu verlangen. Die Entscheidung ist möglichst zu beschleunigen, und dem Antragsteller, jedenfalls innerhalb der nächsten vier Wochen nach dem Eingange der Anzeige, mit der Bestimmung bekannt zu machen, welchen einzelnen, besonders wichtigen Theil der Arbeit der zu Prüfende als Probestück selbst, ohne andere als die ganz unentbehrliche Arbeitshülfe, ausführen soll. Derselbe hat die Ausführung des ganzen Meisterbaues allein, und insbesondere ohne Beihülfe eines Polirers, zu leiten.

III. Der Steinhauer (Steinmetze)

§. 27. Die mündliche Prüfung ist auf folgende Gegenstände zu richten:

1) Flächenberechnung des Parallelogramms, des Dreiecks und des Trapezes aus Grundlinien und Höhen; Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser, des Kreisausschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und dem Halbmesser; Flächenberechnung eines nach vorgeschriebenem Maafsstabe in Zeichnung gegebenen unregelmäfsigen Vielecks; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, der Pyramide und des Cylinders bei senkrechter Stellung, und der Kugel;
2) Erklärung vorgelegter Zeichnungen:
   a. von einer der drei Säulen-Ordnungen;
   b. von einem aus Stein zu fertigenden Tonnen-, Kuppel-, Kreuz- oder scheitrechten Gewölbe;
   c. von einer aus Stein zu fertigenden Treppe, deren Stufen gerade oder gewunden, zwischen Wangen liegend oder frei sich selbst tragend, sein dürfen;
3) Angabe des Verfahrens beim Austragen der Lehrbretter eines in der Zeichnung zu *b.* zu bestimmenden Gewölbesteins;
4) Eigenschaften der im Bezirke der Commission zu Werkstücken gewöhnlich verwendeten Steine; Verhalten derselben unter der Einwirkung der Kälte und Wärme, der Nässe und Trockenheit; Rücksichten, welche bei der Bearbeitung und beim Versetzen von Werkstücken auf die natürliche Lage des Steines zu nehmen sind; Mittel zur Entdeckung verborgener Fehler an äufserlich fehlerfrei erscheinenden Werkstücken und zur möglichsten Beseitigung der Nachtheile solcher Fehler; Zusammensetzung und Bereitung des Verbindungs-Materials;
5) Kenntnifs der im Bezirke der Commission üblichen Arten der Bearbeitung von Werkstücken; der zum Transport und zum Heben der Werkstücke erforderlichen Vorrichtungen; Verfahren bei dem Versetzen, Verklammern, Verdübeln und Vergiefsen derselben; Bekleidung der aus natürlichen Bausteinen oder aus Ziegeln gefertigten Mauern mit Werkstücken.

Bei der Stellung der Fragen sind überall die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Materialien, Constructionen und Benennungen zu berücksichtigen und für die aufgegebenen Berechnungen preufsische Maafse als Einheiten zu wählen.

§. 28. Ale Probe-Arbeit (§. 8*b*.) ist die Anfertigung einer Zeichnung und eines Kosten-Anschlags zu liefern.

Der zu Prüfende hat nach Bestimmung der Commission von einem der im §. 27 zu 2. *a. b. c.* erwähnten Gegenstände

a. eine Zeichnung des Grundrisses, des Durchschnitts und der äufseren Ansicht,
b. einen Kosten-Anschlag, in welchem Arbeitslohn und Materialien nach den im Bezirke der Commission üblichen Grundsätzen und Preisen berechnet sind,

anzufertigen.

§. 29. Als Meister-Arbeit (§. 8c.) hat derselbe

a. ein Modell aus Gyps oder feinkörnigem Sandstein mit Bezeichnung des Fugenschnitts anzufertigen, und
b. ein oder einige Werkstücke zu einem schiefen Gewölbe oder zu einer gewundenen Treppe nach von ihm selbst ausgetragenen Lehrbrettern eigenhändig zu bearbeiten.

Die gröfste Abmessung des Modells darf 5 Fufs nicht überschreiten.

§. 30. Wenn der Vorsitzende die Werkstatt zur Anfertigung des Modells und der Werkstücke nicht anweist, hat sich der zu Prüfende dieselbe zu beschaffen.

IV. Der Schieferdecker

§. 31. Will der Candidat die Prüfung im Schieferdecker- und im Ziegeldecker-Gewerbe zugleich bestehen, so mufs der bei derselben zugezogene Meister zum selbstständigen Betriebe beider Gewerbe befugt sein, oder es mufs von jedem dieser Gewerbe ein Meister zugezogen werden.

§. 32. Die Prüfung der Schieferdecker und Ziegeldecker

erfolgt mündlich und durch Aufgabe der Ausführung einer praktischen Arbeit.

Die mündliche Prüfung ist auf folgende Gegenstände zu richten:

1) Berechnung des zur Eindeckung einer gegebenen Dachfläche erforderlichen Materials;
2) Kennzeichen der guten und schlechten Beschaffenheit der bei den Arbeiten der Schieferdecker oder Ziegeldecker zu verwendenden Materialien, der Tragfähigkeit der Dachlatten und Schaalbretter mit Rücksicht auf das anzuwendende Deckungsmaterial;
3) Einrichtung und Befestigung der zum Dachdecken erforderlichen Gerüste;
4) Regeln, nach welchen beim Eindecken der Dächer auf Schutz gegen Feuersgefahr Bedacht zu nehmen ist.

Bei der Stellung der Fragen ist darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Prüfung nur auf ein oder auf beide Gewerbe gerichtet wird. Auch dürfen die Fragen nur auf die im Bezirke der Commission gebräuchlichen Materialien und auf die dort üblichen Arten der Dachdeckung sich beziehen.

§. 33. Als praktische Arbeit hat der zu Prüfende innerhalb des Bezirks der Commission ein Dach, bei welchem Grade, Kehlen und Dachfenster vorkommen, eigenhändig mit Schiefer oder mit Ziegeln einzudecken, je nachdem er die Befähigung zum Betriebe des Schieferdecker- oder des Ziegeldecker-Gewerbes, und mit beiderlei Material, wenn er die Befähigung für den Betrieb beider Gewerbe nachweisen will.

Die Ermittelung der Gelegenheit zur Ausführung der Arbeit bleibt ihm überlassen; er mufs jedoch vor deren Beginn den Ort und den Umfang derselben dem Vorsitzenden schriftlich, mit Beifügung einer Handzeichnung, anzeigen. Bringt er eine Arbeit innerhalb des Bezirks, jedoch aufserhalb des Sitzes der Commission in Vorschlag, so ist diese befugt, die Ausführung einer anderen im Orte, oder doch in mäfsiger Entfernung, zu verlangen. Die Commission hat dann die erforderliche Zustimmung des betheiligten Bauherrn, oder des von diesem beauftragten Unternehmers, ihrerseits herbeizuführen. Dieselbe mufs jedoch ihre Entscheidung darüber, ob die in Vorschlag gebrachte Arbeit zur praktischen Arbeit sich eigne, jedenfalls innerhalb der nächsten drei Wochen nach dem Eingange der Anzeige, dem zu Prüfenden zugehen lassen, darf auch nur innerhalb derselben Frist von der Befugnifs Gebrauch machen, statt der von dem zu Prüfenden gewählten, eine andere Arbeit zu bestimmen.

§. 34. Die Bestimmungen der §§. 20 und 21 finden mit der Maafsgabe Anwendung, dafs der zu Prüfende sich nur der ganz unentbehrlichen Hülfe von Handlangern bedienen darf, und dafs, wenn bei der Prüfung kein Meister betheiligt ist (§. 3.), die Abnahme der praktischen Arbeit durch den Baubeamten allein zu bewirken ist.

V. Der Mühlenbauer.

§. 35. Bei der mündlichen Prüfung ist eine dem Zwecke entsprechende Anzahl von Fragen über einen Theil der nachstehend bezeichneten Gegenstände an den zu Prüfenden zu richten:

1) Kenntnifs des Rechnens mit Brüchen, sowie Ausziehen der Quadrat- und Cubic-Wurzeln;
2) Umfangs- und Flächenberechnung des Kreises aus dem Halbmesser, des Kreisausschnitts aus dem zugehörigen Mittelpunktswinkel und Halbmesser, des Kreisabschnitts aus der zugehörigen Sehne und der Höhe des Bogens; Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas, des Cylinders, der Pyramide, des Kegels bei senkrechter Stellung, und der Kugel;

3) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungsstücken und Bedingungen, desgleichen verschiedener Kreisbögen mit gemeinschaftlicher Tangente je zweier zusammenstofsender Bögen aus gegebenen Mittelpunkten;
4) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf den Mühlenbau sich beziehen, mit Hinsicht auf die Vorrichtungen, durch welche eine gegebene bewegende Kraft wirksam gemacht und verwendet werden kann; dahin gehören: ober-, mittel- und unterschlächtige Wasserräder, Windmühlenflügel, Krummzapfen, Schwungräder und Schwungkolben, cylindrische und conische Triebräder, Riemenscheiben, Getriebe und Kumpfe;
5) Verfahren bei der Anfertigung und Auflagerung oder Aufstellung der Wellen (Pfannen- und Zapfenlager, Angewelle, Stock- und Ziehpanster), desgleichen bei der Anfertigung und Befestigung der Räder;
6) Construction der Betriebs- und der Frei-, Einlafs- und Stau-Archen, Beschreibung ihrer einzelnen Theile, als: der Spitz- und Spundpfähle, der Haupt- und der übrigen Grundbalken, der Grieswerke, der Böden, der Wände, der Spannbalken oder Anker, der Lauf- oder Fahrbrücken über dergleichen Archen; Angabe der Rücksichten, welche beim Archenbau auf Beschaffenheit des Baugrundes und Gröfse des Gefälles zu nehmen sind;
7) Anlegung der verschiedenartigen Gerinne für ober- und unterschlächtige Räder; der Kropfgerinne, der zu allen diesen Gerinnen gehörigen Schütze und der Wasserbänke;
8) Construction gewöhnlicher Wassermühlen-Gebäude im Fachwerk, ingleichen der Windmühlen-Gebäude mit und ohne Galerien;
9) Schätzung der verschiedenen Kräfte und der Geschwindigkeiten, mit welchen sie am vortheilhaftesten wirken können, also der Wassermengen nach dem Profil eines Wasserlaufs und nach einfachen Messungen der darin stattfindenden Bewegung, oder nach Inhalt der Schütz-Oeffnung und mittlerer Druckhöhe; der Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser auf die Schaufeln oder in die Zellen der Räder fällt; der Kraft des Windes gegen die Fläche des Heckzeuges; Auskunft über vortheilhafte Stellung der Hecken (Scheiden);
10) Kenntnifs der beim Bau der Archen und Gerinne, sowie der zu den verschiedenen Vorrichtungen in Anwendung kommenden Holzarten; Kenntnifs von den Merkmalen der Güte und von der Vorbereitung des Holzes und Eisens zu zweckmäfsiger Verwendung;
11) Kenntnifs von der Einrichtung und Anordnung der verschiedenen Mühlen, und zwar:
    a. von den Mühlengerüsten in Mahl-, Graupen-, Holzschneide-, Oel- und Walk-Mühlen;
    b. von den Mühlensteinen aus verschiedenen Steinarten, deren Bearbeitung (beziehungsweise Zusammensetzung aus mehreren Stücken) und Schärfung; von dem Einsetzen der Haue und Schlagringe; von den verschiedenen Sichte- und Siebwerken; von den Sägegattern mit einer oder mehreren Sägen; den Schiebzeugen und Rückläufen;
    c. von der Form der Hebedaumen und deren Vertheilung auf der Mantelfläche der Welle; von der Einrichtung der Stampfen und Hämmer; von der Verzahnung der Hämmer; von den Grubenstöcken und Stampftrögen; von der Form der Gruben und dem Profil der Stampflöcher; von den Prefswerken mit Ramm- und Schlägelzeugen in Oelmühlen.

Bei der Stellung der Fragen zu 11. *a. b. c.* sind nur die-

jenigen Gattungen von Mühlwerken zu berücksichtigen, mit deren Construction der zu Prüfende nach seiner Angabe vertraut ist, und es genügt in dieser Hinsicht, wenn derselbe den Bau

von Getreide-, Mahl- und Graupen-, sowie von Holzschneide-Mühlen,

oder

von Oel- und Walk-Mühlen

versteht. Die Kenntniſs anderer als der im Bezirke der Commission üblichen Constructionen und Benennungen ist nicht zu verlangen.

Bei den Berechnungen sind preuſsische Maaſse als Einheiten anzunehmen.

Fragen, zu deren Lösung Kenntnisse der Trigonometrie, Statik, Hydrostatik, Aërometrie, Mechanik, Hydrodynamik oder Physik nöthig sind, bleiben ausgeschlossen.

§. 36. Als Probe-Arbeit (§. 8. *b.*) sind die Zeichnungen und Anschläge zu dem Bau eines Mühlenwerks anzufertigen, welches von der Commission nach den am Schlusse des §. 35 angegebenen Rücksichten zu bestimmen ist.

Die Grundrisse der Profile sind nach dem Maaſsstabe von $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{24}$ oder $\frac{1}{48}$ der wirklichen Länge, diejenigen Theile aber, welche sich danach nicht deutlich genug darstellen lassen, nach angemessen gröſseren Maaſsstäben besonders zu zeichnen.

In dem Anschlage hat der zu Prüfende den Arbeitslohn nach Tagewerken und die erforderlichen Materialien zu berechnen.

Die Probe-Aufgabe ist so abzumessen, daſs sie bei mäſsiger Uebung in sechs Wochen vollendet werden kann.

§. 37. Findet der zu Prüfende Gelegenheit, den Neu- oder Umbau eines Mühlenwerks in dem Orte, in welchem die Commission ihren Sitz hat, oder in dessen Nähe, zu übernehmen, so kann er bei der Commission darauf antragen, daſs ihm gestattet werde, den näher zu bezeichnenden und durch Einreichung einer Zeichnung zu erläuternden Bau als Probebau auszuführen. Die Commission hat dann darüber zu wachen, daſs der Antragsteller bei der Bau-Ausführung anderer Hülfe, als der ganz unentbehrlichen Mitwirkung von Gesellen, sich nicht bediene. Kann eine solche Ueberwachung wegen zu groſser Entfernung der Baustelle vom Sitze der Commission ohne Aufwendung besonderer Kosten nicht stattfinden, und auch ein anderer geeigneter Probebau nicht ermittelt werden, dann hat der zu Prüfende statt dessen

1) ein Paar conische Räder, deren Durchmesser sich zu einander wie 1 zu 3 verhalten, und von welchen das kleinere mindestens 1 Fuſs im Durchmesser hat, aus Holz (mit hölzernen Zähnen und Armen), und, nach näherer Bestimmung der Commission,
2) ein Holzmodell von einem Theile einer Mühle, nach dem Maaſsstabe von $\frac{1}{12}$ der natürlichen Gröſse (z. B. von dem inneren Werke einer Windmühle, von einem rückschlächtigen Wasserrade nebst dazu gehörendem Theile des Zu- und Abfluſs-Gerinnes, von einem Sichtwerke, Stampfwerke und dergl.),

unter deren Aufsicht eigenhändig anzufertigen.

Der Candidat hat sich das zur Ausführung dieser Arbeiten erforderliche Lokal, wenn ihm solches nicht von dem Vorsitzenden angewiesen wird, und die nöthigen Werkzeuge und Materialien zu besorgen.

Die Besichtigung des Probebaues oder der nach 1. und 2. angefertigten Probestücke erfolgt durch die versammelte Commission. Dabei hat dieselbe den Geprüften zuzuziehen, auf die etwa vorgefundenen Mängel der Arbeit hinzuweisen, und seine Erklärung hierüber zu Protocoll zu nehmen.

VI. Der Brunnenbauer.

§. 38. Die mündliche Prüfung ist auf folgende Gegenstände zu richten:

1) Kenntniſs des Rechnens mit Brüchen und des Ausziehens der Quadratwurzel;
2) Berechnung des Inhalts und der Begrenzungsflächen des Prismas und des Cylinders bei senkrechter Stellung;
3) Auftragen geradliniger Figuren nach gegebenen Bestimmungsstücken und Bedingungen;
4) Erklärung vorgelegter Zeichnungen, welche auf den Bau von Brunnen mit Saug- und Druckwerken sich beziehen;
5) Rücksichten, welche bei der Auswahl der Stellen zur Anlegung von Brunnen zu nehmen sind, Mittel zum Auffinden der geeignetsten Stellen;
6) Verfahren beim Senken der Brunnen durch verschiedene Erdarten auf Kränzen; beim Abteufen eines Brunnenschachts und Aufmauern des Kessels mit natürlichen Bausteinen oder mit Ziegeln; beim Ausschürzen der Brunnenkessel in Holz, und bei der Anfertigung der hölzernen Brunnenkasten;
7) Construction der Saug- und der Druckwerke in der Anwendung auf Brunnen und Wasserleitungen; Darstellung der Saug- und der Druckkolben, der Ventile, der Zug- und Druckstangen; Aufstellung und Verbindung der Pumpenverlegungen aus vorhandenen Brunnenkesseln; der Pumpen zur Bewältigung des Grundwassers in Baugruben und zu ähnlichen vorübergehenden Zwecken;
8) Mittel zur Verbesserung der Brunnen, welche trübes Wasser geben; zur Ausbesserung schadhafter Brunnenkessel und Pumpenröhren; Vorsichtsmaaſsregeln gegen die Wirkungen verdorbener Luft bei der Ausbesserung tiefer Brunnen;
9) Eigenschaften der zu Röhrenleitungen benutzten Materialien (Holz, Stein, gebrannter Ton, Blei, Eisen); Anlegung von Röhrenleitungen und Verbindung der einzelnen Röhrentheile nach der Verschiedenheit des Materials; Rücksichten, welche auf Sicherung gegen Frost und bei hölzernen Röhren gegen Fäulniſs zu nehmen sind; Vorrichtungen zum Entweichen der Luft aus Röhren, welche abwechselnd steigen und fallen, und zur Ansammlung der Unreinigkeiten, welche das Wasser etwa mit sich führt.

Bei der Stellung der Fragen ist auf die im Bezirke der Commission bei dem Bau der Brunnen zur Anwendung kommenden Constructionen und Materialien, und auf die dort gebräuchlichen Benennungen Rücksicht zu nehmen.

§. 39. Als Probe-Arbeit (§. 8. *b.*) ist zu liefern die Veranschlagung

1) eines mit natürlichen Bausteinen oder mit Ziegeln ausgesetzten Brunnens von gegebener Tiefe;
2) und Zeichnung einer aufgesetzten Saugpumpe, welche das Wasser 36 bis 40 Fuſs hoch zu heben hat, und mit einer nach verschiedenen Winkeln gehenden Verlegung vom Brunnenkessel in Verbindung steht.

§. 40. Als Probebau ist ein gemauerter oder ausgezimmerter Brunnen von derjenigen Tiefe, bis zu welcher die im Bezirk der Commission üblichen Brunnen gesenkt zu werden pflegen, und eine gewöhnliche hölzerne Pumpe anzufertigen.

Die Ermittelung des Probebaues, welcher in dem erwähnten Bezirke auszuführen ist, bleibt dem zu Prüfenden überlassen, welcher vor dem Beginne der Arbeit den Ort des Baues, mit Angabe der Dimensionen, dem Vorsitzenden der Commission anzuzeigen hat. Die Entscheidung darüber, ob der Bau zum Probebau sich eignet, ist möglichst zu beschleunigen, und

dem Antragsteller jedenfalls innerhalb der nächsten vier Wochen nach dem Eingange der vorstehend erforderten Anzeige bekannt zu machen.

§. 41. Rücksichtlich des Probebaues kommen die Vorschriften der §§. 19, 20, 21, 22 mit der Maafsgabe zur Anwendung, dafs derselbe von den beiden technischen Mitgliedern der Commission abzunehmen ist.

C. Bestimmungen in Betreff der unter den einzelnen Gewerben begriffenen Verrichtungen.

§. 42. Bei der Entscheidung darüber, welche Arbeiten von den im Eingange genannten Handwerkern gemacht werden dürfen, hat der Gewerberath, oder, wo ein solcher nicht besteht, die Communal-Behörde (§§. 22, 28 der Verordnung vom 9. Februar 1849) den Umfang derjenigen Arbeiten zu berücksichtigen, auf welche die Prüfungen nach der gegenwärtigen Verordnung gerichtet werden sollen.

§. 43. Zimmerarbeiten, welche zugleich zu den Gegenständen der Meister-Prüfung der Mühlenbauer oder der Brunnenbauer gehören, dürfen sowohl von solchen, als von Zimmermeistern ausgeführt werden.

Alle beim inneren Ausbau der Gebäude vorkommenden Holzarbeiten an Treppen, Fufsböden, Vertäfelungen, Thüren, Fenstern u. s. w. dürfen auch von Zimmermeistern angefertigt werden.

§. 44. Von den unter dem Zimmergewerbe begriffenen Arbeiten dürfen nachstehende auch von ungeprüften Personen ausgeführt werden:

1) die Anfertigung und Aufstellung von Stacketen, Bretter- und Lattenzäunen, Prellpfählen, Trögen, Krippen und ähnlichen Gegenständen;
2) die Ausbesserung von Brückenbelägen und Brückengeländern;
3) die Herstellung von Verschlägen; von einzeln stehenden kleinen Ställen und ähnlichen kleinen wirthschaftlichen Behältern; die Anfertigung und Befestigung von äufseren und inneren Bretterverkleidungen, von Dielungen, Thüren und Fensterladen, sofern diese Gegenstände einfach durch Nagelung zusammengefügt und befestigt werden;
4) die Anfertigung von hölzernen Treppen vor den Häusern;
5) die Reparatur von Dachbelattungen.

Wer sich mit dergleichen Arbeiten beschäftigt, ohne das Befähigungs-Zeugnifs zum selbstständigen Betriebe des Zimmergewerbes zu besitzen, ist als Zimmermeister nicht anzusehen, und nicht befugt, Lehrlinge in dem Zimmergewerbe auszubilden.

§. 45. Maurermeister sind auch das Ziegeldecker-Gewerbe zu betreiben berechtigt, und ohne Ablegung der Steinhauer-(Steinmetz-) Prüfung befugt, Werkstücke jeder Art zuzurichten, zu vermauern, zu versetzen, zu vergiefsen, oder sonst bei ihren Bau-Ausführungen zu verwenden.

Maurerarbeiten, welche zugleich zu den Gegenständen der Meister-Prüfung der Steinhauer (Steinmetze) oder der Brunnenbauer gehören, dürfen sowohl von Meistern des betreffenden Handwerks, als von Maurermeistern ausgeführt werden.

Maurermeister dürfen sich auch mit dem Aufsetzen von Oefen und Feuerherden beschäftigen.

§. 46. Von den unter dem Maurergewerbe begriffenen Arbeiten dürfen nachstehende auch von ungeprüften Personen ausgeführt werden:

1) die Ausbesserung von Mauern, mit Ausschlufs jedoch der Ufermauern und solcher Futtermauern, welche zur Sicherung von Landstrafsen dienen oder Gebäude tragen;

2) die Erneuerung einzelner ausgefallener Dachziegel;
3) die Belegung der Fufsböden mit Steinen, Platten, Ziegeln, Fliesen oder Estrich;
4) das Bewerfen, Abputzen und Färben (Tünchen) aller inneren und äufseren Gebäudetheile.

Wer sich mit dergleichen Arbeiten (1 bis 4.) beschäftigt, ohne das Befähigungs-Zeugnifs zum selbstständigen Betriebe des Maurergewerbes zu besitzen, ist als Maurermeister nicht anzusehen, und nicht befugt, Lehrlinge in dem Maurergewerbe auszubilden.

§. 47. Die Bestimmungen des §. 45 der Gewerbe-Ordnung und des §. 24 der Verordnung vom 9. Februar 1849 finden fortan auf Diejenigen Anwendung, welche sich gewerbsmäfsig und selbstständig mit der Errichtung von Bauwerken oder einzelner Theile von Bauwerken aus Werkstücken, oder mit der Zurichtung von Werkstücken zu Gewölben oder zu gewundenen Treppen beschäftigen wollen.

Wer jedoch bei Erlafs dieser Verordnung mit dem Zurichten von Werkstücken sich gewerbsmäfsig und selbstständig beschäftigt, darf das Gewerbe, auch wenn er die Anmeldung desselben bei der Communal-Behörde (§§. 22, 23 der Gewerbe-Ordnung) unterlassen, und die Steinhauer- (Steinmetz-) Prüfung nicht bestanden hat, ohne Beschränkung auf Werkstücke gewisser Art ferner betreiben.

§. 48. Mit der Zurichtung anderer als der im §. 47 bezeichneten Werkstücke und mit der Bearbeitung von Steinen zu sonstigen Zwecken, z. B. zu Platten, Rinnen, Trögen, Prellsteinen, Mühlsteinen, Tischen, Bänken, Grabsteinen und dergl., darf ein Jeder, auch ohne vorgängigen Nachweis einer gewerblichen Befähigung sich beschäftigen.

§. 49. Die Deckung der Dächer mit Schindeln, Stroh, Rohr oder anderen Materialien, als Schiefer oder Ziegeln, gehört nicht zu denjenigen Arbeiten, welche nur den geprüften Schieferdeckern oder Ziegeldeckern zustehen.

Auch darf die Erneuerung einzelner ausgefallener Schiefer oder Ziegel von ungeprüften Personen verrichtet werden.

§. 50. Bei Arbeiten an äufseren Gebäudetheilen darf sich, aufser den Zimmer-, Maurer-, Steinhauer- (Steinmetz-), Schieferdecker- oder Ziegeldecker-Meistern, ohne Erlaubnifs der Orts-Polizei-Behörde Niemand stehender oder fliegender Gerüste bedienen. In welcher Weise, vor Ertheilung dieser Erlaubnifs, die für die Anwendung von Gerüsten in sicherheitspolizeilicher Hinsicht erforderliche Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit nachzuweisen ist, haben die Orts-Polizei-Behörden, resp. die Regierungen, zu bestimmen.

§. 51. Die Bestimmungen des §. 45 der Gewerbe-Ordnung und des §. 24 der Verordnung vom 9. Februar 1849 finden fortan auf Diejenigen Anwendung, welche sich gewerbsmäfsig und selbstständig mit der Errichtung von Wasser- oder Windmühlen oder der dazu gehörenden Triebwerke beschäftigen wollen.

§. 52. Mit der Ausbesserung und Erneuerung schadhafter Räder- und Triebwerke, mit Einschlufs der Wasserräder und der Windmühlenflügel, dürfen auch Zimmermeister und Müllermeister sich beschäftigen.

§. 53. Diejenigen, welche bei Erlafs dieser Verordnung mit einem Erlaubnifsscheine zur Ausführung von Mühlen-Flickarbeiten versehen sind, dürfen schadhafte Mühlenräder und Triebwerke, mit Einschlufs der Wasserräder und der Windmühlenflügel, erneuern und ausbessern.

§. 54. Die Errichtung anderer als der im §. 51 erwähnten Mühlen- und Triebwerke ist zu den Verrichtungen, welche nur geprüften Mühlenbauern zustehen, nicht zu rechnen. Dasselbe gilt von der Anfertigung und Aufstellung eiserner Trieb-

werke, Maschinen und Maschinentheile, und des dazu gehörenden Holzwerks, auch in den im §. 51 erwähnten Mühlen.

§. 55. Das Abteufen von Brunnenschachten kann von der Orts-Polizei-Behörde auch geübten Bergarbeitern gestattet werden. Es bleibt ihr auch vorbehalten, zuverlässigen Gewerbetreibenden und Arbeitern die Ausbesserung von Röhrenleitungen, mit Einschlufs der Einsetzung neuer Zwischenstücke, sowie die Anfertigung, Einsetzung und Ausbesserung stehender Pumpen und einzelner Theile derselben, ohne vorgängige Ablegung der Brunnenbauer-Prüfung, zu gestatten. In welcher Weise vor Ertheilung einer solchen Erlaubnifs die für jene Arbeiten erforderliche Zuverlässigkeit und Geschicklichkeit festzustellen ist, haben die Orts-Polizei-Behörden, resp. die Regierungen zu bestimmen.

Für die Anfertigung beweglicher Pumpen, sowie aller in Metall ausgeführten Saug- oder Druckwerke, ist die Ablegung der Meister-Prüfung im Brunnenbau-Gewerbe, oder eine besondere polizeiliche Erlaubnifs nicht erforderlich.

---

§. 56. Die Instructionen vom 28. Juni 1821 in Betreff der Prüfungen der Zimmerleute, Maurer, Mühlwerks-Verfertiger und Brunnenbauer, die Instruction vom 14. August 1833, betreffend die Prüfung der Steinhauer (Steinmetze), die bisherigen Bestimmungen über die Prüfungen der Schieferdecker und der Ziegeldecker, desgleichen über die Ertheilung von Erlaubnifsscheinen zur Ausführung von Zimmer-, Maurer- und Mühlen-Flickarbeiten, werden hierdurch aufgehoben. Erlaubnifsscheine zur Verrichtung solcher Flickarbeiten sollen fortan nicht mehr ertheilt werden.

Die bestehenden Commissionen zur Prüfung der Eingangs genannten Handwerker treten aufser Wirksamkeit, sobald die nach §. 2 zu bestellenden Commissionen eingesetzt sind.

Berlin, den 24. Juni 1856.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

gez. v. d. Heydt.

Anlage B.

Verordnung zur Verhütung des selbstständigen Betriebs der Bauhandwerke durch Personen, welche dazu nicht befugt sind.

Zur Verhütung des selbstständigen Betriebs der Bauhandwerke durch Personen, welche dazu nicht befugt sind, verordnen wir auf Grund des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 für den Umfang unseres Verwaltungs-Bezirks hierdurch, was folgt:

§. 1. Bei allen Neu- oder Reparaturbauten, zu welchen nach den bestehenden Bestimmungen die Erlaubnifs der Orts- oder Kreis-Polizei-Behörde oder unsere Genehmigung erforderlich und ertheilt ist, hat der Bauherr oder der von diesem beauftragte Unternehmer, bevor mit der Ausführung begonnen werden darf, für diejenigen Arbeiten, welche zu den Verrichtungen der

Zimmerleute, Maurer, Steinhauer (Steinmetze), Schiefer- oder Ziegeldecker, Mühlenbauer oder Brunnenbauer

gehören, die Bescheinigung eines zum selbstständigen Betrieb des betreffenden Handwerks befugten Meisters:

„dafs dieser die bei dem Baue vorkommenden Arbeiten seines Gewerbes übernommen habe",

der Polizei-Behörde des Ortes, wo der Bau ausgeführt werden soll, einzureichen.

Eine solche Bescheinigung mufs für jedes der vorstehend bezeichneten Bauhandwerke, zu dessen Verrichtungen die vorkommenden Arbeiten gehören, eingereicht werden, soweit nicht etwa der zugezogene Meister des einen Handwerks auch die Befähigung zum Betriebe des andern nachgewiesen hat, oder der Unternehmer selbst zum Betriebe der betreffenden Bauhandwerke befugt ist.

Bei jedem Wechsel eines bei dem Baue zugezogenen Meisters ist der Bauherr oder der Unternehmer verpflichtet, eine nach vorstehenden Bestimmungen ausgestellte Bescheinigung des Meisters, welcher die Fortsetzung der Arbeit übernimmt der Polizei-Behörde einzureichen.

Derselben Behörde hat der Meister, welcher von der Ausführung einer übernommenen Arbeit zurücktritt, sein Ausscheiden von der Betheiligung bei dem Baue innerhalb der nächsten drei Tage schriftlich anzuzeigen.

§. 2. Der Meister (§. 1.) ist verpflichtet, die in seinem Auftrage mit Bauarbeiten beschäftigten Arbeiter (Gesellen, Gehülfen und Lehrlinge) entweder fortdauernd persönlich auf der Baustelle zu beaufsichtigen, oder die Ausführung der übernommenen Arbeiten auf jeder Baustelle je einem Gesellen oder Polirer durch einen Arbeitsschein zu übertragen.

Dieser Arbeitsschein mufs die Erklärung enthalten:

„dafs der Aussteller dem (in dem Scheine genannten) Gesellen (Polirer) die Ausführung der von ihm (dem Aussteller) übernommenen (nach dem Gegenstande und dem Orte des Baues zu bezeichnenden) Arbeit, und — sofern noch andere Arbeiter (Gesellen, Gehülfen oder Lehrlinge) desselben Meisters mitwirken sollen — die Beaufsichtigung seiner dabei beschäftigten Arbeiter übertragen habe."

Arbeitsscheine, welche den betreffenden Bau nicht bestimmt bezeichnen, sind ungültig.

Der Aussteller des Arbeitsscheins ist dafür verantwortlich, dafs der Gesell oder Polirer, welchem er die Beaufsichtigung der aufserdem zugezogenen Arbeiter übertragen hat, während der Arbeit fortdauernd auf der Baustelle verweilt. Dieser hat den Arbeitsschein jedem die Baustelle besuchenden Polizei-Beamten, Gendarmen, Gemeinde-Vorsteher und Königlichen Baubeamten auf Verlangen vorzuzeigen.

§. 3. Hinsichtlich der Bestrafung derjenigen, welche einen Neu- oder Reparaturbau ausführen, oder durch Andere ausführen lassen, bevor die dazu erforderliche polizeiliche Erlaubnifs ertheilt ist, bewendet es bei den bestehenden Vorschriften.

Wird mit der Ausführung eines genehmigten Baues vorgegangen, bevor die im §. 1 dieser Verordnung vorgeschriebene Bescheinigung des Meisters, welcher die angefangene Arbeit leitet, der Polizei-Behörde eingereicht ist, so trifft den Bauherrn, oder, sofern dieser den Bau einem Unternehmer übertragen hat, den Letztern eine Geldbufse bis zu 10 Thalern.

Eine gleiche Strafe trifft den Bauherrn oder den Unternehmer, wenn derselbe bei eintretendem Wechsel der Meister den Bau fortsetzen läfst, ohne vorher die am Schlusse des §. 1 erforderte Bescheinigung des Meisters, welcher die Arbeit fortsetzt, der Polizei-Behörde eingereicht zu haben.

§. 4. Der Aussteller der im §. 1 vorgeschriebenen Bescheinigung ist, wenn er von der Ausführung der darin bezeichneten Arbeit freiwillig oder auf Verlangen des Bauherrn oder des Unternehmers zurücktritt und hiervon nicht innerhalb der nächsten 3 Tage bei der Polizei-Behörde des Orts, wo der Bau geführt wird, Anzeige macht, mit Geldbufse bis zu 10 Thalern zu bestrafen.

Eine gleiche Strafe trifft den Aussteller einer solchen Bescheinigung, wenn ihm die Ausführung der darin bezeichneten Arbeit von dem Bauherrn oder dem Unternehmer überhaupt nicht übertragen war.

§. 5. Wer bei dem Betriebe eines Bauhandwerks (§. 1.) Arbeiten durch Gesellen (Gehülfen) oder Lehrlinge ausführen läfst, ohne dieselben fortdauernd persönlich auf der Baustelle zu beaufsichtigen, oder solche mit dem vorschriftsmäfsigen Arbeitsschein (§. 2.) versehen zu haben, ist mit Geldbufse bis zu 10 Thalern zu belegen.

Eben diese Strafe trifft den Aussteller eines solchen Arbeitsscheines, wenn der Geselle oder Polirer, welchem er die Beaufsichtigung der aufserdem zugezogenen Arbeiter übertragen hat, während der Arbeit nicht auf der Baustelle angetroffen wird und die Abwesenheit desselben nicht durch den Nachweis besonderer unvorhergesehener Hinderungsgründe entschuldigt werden kann.

§. 6. Die Befähigungs-Zeugnisse (§. 45 der Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845) derjenigen Bauhandwerker, welche den Vorschriften dieser Verordnung zuwidergehandelt haben, deshalb wiederholt bestraft worden sind und dadurch zu erkennen gegeben haben, dafs ihnen die bei Ertheilung dieser Zeugnisse vorausgesetzte Zuverlässigkeit fehle, werden in Anwendung der Bestimmung des §. 71 der Gewerbe-Ordnung zurückgenommen werden.

§. 7. Wer gegen Entgelt Arbeiten eines Bauhandwerks (§. 2.) ausführt, ohne zum selbstständigen Betriebe befugt, oder als Gesell, Gehülfe oder Lehrling eines Meisters von diesem mit der Ausführung der Arbeit beauftragt zu sein, verwirkt die im §. 177 der Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar 1845 bestimmte Strafe.

Wieweit die unter den Bauhandwerken begriffenen Verrichtungen auch von andern Personen, als von geprüften Meistern ausgeübt werden dürfen, ist durch die Verordnung vom . . . . , den Betrieb der Bauhandwerke betreffend, bestimmt.

§. 8. Die Bestimmungen der Amtsblatt-Verordnungen vom . . . . werden hierdurch aufser Kraft gesetzt.

. . . . , den ten 185

Königliche Regierung.

Circular-Verfügung vom 14. Juli 1856, die Aufstellung der Inventarien von schiffbaren Flüssen und Canälen betreffend.

Der Königlichen Regierung wird auf den Bericht vom 20. Mai d. J. erwiedert, dafs die Aufnahme der Inventarien von Wasserstrafsen sich auf die schiffbaren Flüsse und Canäle zu beschränken hat, und blos flöfsbare Gewässer, sowie die oberen nur flöfsbaren Strecken der in ihrem untern Laufe schiffbaren Ströme davon auszuschliefsen sind. Die Nummern des Inventariums müssen von oben herab, dem natürlichen Laufe der Gewässer folgend, unter fortlaufender Nummer bis zur Einmündung in andere Gewässer fortgeführt werden, sofern nicht durch natürliche Verhältnisse geboten ist, einzelne Wasserstrafsen in Sectionen zu zerlegen (z. B. bei Stromtheilungen), in welchem Falle die Nummern der Sectionen in gleicher Weise von oben nach unten fortzulaufen haben und die Numerirung der einzelnen Bauwerke in jeder Section von Neuem zu beginnen hat. Wo ein schiffbarer Strom oder Canal aus dem Bezirke einer Regierung in den einer andern übergeht, mufs mit einer neuen Numerirung der Sectionen etc. begonnen werden, so dafs die Inventarien jeder einzelnen Regierung selbstständige Werke für die in ihrem Bezirk belegenen Strecken darstellen. Die Regierungen haben sich aber bei Aufstellung der Inventarien mit den benachbarten in Verbindung zu setzen, um in dieselben die nöthigen Notizen über den Anschlufs an die Inventarien der benachbarten Regierung aufzunehmen.

Berlin, den 14. Juli 1856.

Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
In Vertretung.
von Pommer-Esche.

An die Königl. Regierung zu *N. N.*, und
Abschrift zur gleichmäfsigen Beachtung
an die übrigen Königlichen Regierungen.

Personal-Veränderungen bei den Baubeamten.

Des Königs Majestät haben:

den Geheimen Baurath Hübener zum Geheimen Ober-Baurath ernannt;

dem Geheimen Regierungsrath Henz zu Paderborn den Rang eines Raths III. Classe, und

dem Regierungs- und Baurath Oeltze zu Liegnitz den Charakter als Geheimen Regierungsrath verliehen;

dem Regierungs- und Baurath Krause zu Liegnitz die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste unter Beilegung des Charakters als Geheimer Regierungsrath ertheilt, und

den Ober-Bauinspector Fromme zu Münster,
den Baurath Drewitz zu Berlin,
den Baurath Krafft zu Stettin,
den Wasser-Bauinspector Exner zu Stettin, sowie
den Baurath Wurffbain zu Erfurt
zu Regierungs- und Bauräthen ernannt.

Dem etc. Fromme ist die Stelle des technischen Mitgliedes des Königlichen Eisenbahn-Commissariats zu Cöln, dem etc. Drewitz die Regierungs- und Baurath-Stelle in Erfurt, und dem etc. Krafft die Regierungs- und Baurath-Stelle in Aachen verliehen.

Der Regierungs- und Baurath Theodor Weishaupt zu Aachen ist zum Vorsteher des technischen Eisenbahn-Bureau's im Königl. Ministerium für Handel etc. und

der Eisenbahn-Bauinspector Löffler zu Königsberg i. Pr. zum technischen Mitgliede der Königl. Direction der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn zu Aachen ernannt worden.

Befördert sind:

der Bauinspector Monjé zu Saarbrücken zum Ober-Bauinspector in Münster,

der Eisenbahn-Baumeister Hildebrand zu Stargard i. Pom. zum Eisenbahn-Bauinspector in Königsberg i. Pr.,

der Hütten-Baumeister Plantico zu Königshütte zum Bauinspector für den Verwaltungs-Bezirk des Königl. Ober-Berg-Amts in Breslau,

der Land-Baumeister Seyffarth zu Aachen zum Bauinspector in Saarbrücken, und

der Wege-Baumeister Hauptner zu Freiburg i. Schles. zum Bauinspector in Münster.

Dem Kreis-Baumeister Hille ist die Kreis-Baumeister-Stelle in Conitz wieder übertragen worden.

Versetzt sind:

der Kreis-Baumeister Vogler von Conitz nach Freienwalde a. O.,

der Kreis-Baumeister Sasse zu Königshütte als Baumeister für den Verwaltungs-Bezirk des Berg-Amts Tarnowitz nach Tarnowitz, und

der Wege-Baumeister von Rapacki von Königshütte nach Freiburg i. Schles.

Der Kreis-Baumeister Woas zu Danzig und

der Kreis-Baumeister Becker zu Lötzen
sind beim Bau der Kreuz-Cüstrin-Frankfurter Eisenbahn, und
der Kreis-Baumeister Blankenhorn in Strehlen beim Bau der Ruhr-Sieg-Bahn beschäftigt worden.
Der Bauinspector Köbke hat seinen Wohnsitz von Schneidemühl nach Bialosliwe verlegt.

Ernannt sind:

der Baumeister Krüsemann zum Eisenbahn-Baumeister bei der Königl. Direction der Bergisch-Märkischen Eisenbahn zu Elberfeld,
der Baumeister Schneider zum Eisenbahn-Baumeister bei derselben Direction,
der Baumeister Basilewski zum Kreis-Baumeister in Danzig,
der Baumeister Freund zum Kreis-Baumeister in Lötzen,
der Baumeister Zeidler zum Kreis-Baumeister in Thorn,
der Baumeister Geifsler zum Eisenbahn-Baumeister bei der Königl. Direction der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn in Aachen,
der Baumeister Altgelt zum Land-Baumeister bei der Königl. Telegraphen-Direction in Berlin, und
der Baumeister Korn zum Eisenbahn-Baumeister bei der Königl. Eisenbahn-Direction zu Elberfeld.

Aus dem Staatsdienst sind getreten:

der Bauinspector Holmgreen zu Sagan,
der Bauinspector Engel zu Schlochau,
der Kreis-Baumeister Grieben zu Freienwalde a. O., und
der Eisenbahn-Baumeister Herrmann Gersdorf zu Görlitz behufs Uebertritts in die Dienste der Bonn-Cölner Eisenbahn-Gesellschaft.

Gestorben sind:

der Regierungs- und Baurath Asmus in Coblenz,
der Bauinspector Teuto in Münster, und
der Bauinspector Regge zu Stallupönen.

Berichtigung,

zu Zeile 4 v. u., Seite 94 dieses Jahrgangs.

Der Regierungs- und Baurath Naumann zu Freienwalde a. d. O. hat nur die Deichhauptmann-Stelle im Oderbruche, nicht aber seine Stelle als Mitglied der Königl. Commission für die Ausführung der Nieder-Oderbruchs-Melioration niedergelegt.

Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

Original-Beiträge.

Die katholische Knabenschule in Neifse.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 47, 48 und 49 im Atlas.)

Am 15. Januar 1853 erliefs der Magistrat der Stadt Neifse für den Bau des in der Ueberschrift genannten Gebäudes ein Programm, in welchem er die näheren, bei der Bau-Ausführung fest zu haltenden Bedingungen niederlegte. Nach denselben wurden folgende Räumlichkeiten des Gebäudes gefordert, für welches ein von allen vier Seiten frei belegener, oblonger, 125 Fufs langer und 96 Fufs breiter Bauplatz angewiesen war:

a) ein Kellergeschofs,
b) ein Erdgeschofs,
c) zwei Stockwerke.

Für die Sockelhöhe wurden 4 bis 5 Fufs bestimmt. Weitere Bedingungen waren: Die Anlage von neun Schulstuben, jede mindestens zu 820 □Fufs, welche im östlichen Flügel, und zwar drei in jeder Etage, untergebracht werden sollten. Die Räume im südlichen, westlichen und nördlichen Flügel wurden zur Wohnung des Castellans und zu 12 Lehrer- und Kirchenbeamten-Wohnungen bestimmt, jede aus 2 Stuben, Kammer und Küche mit entsprechendem Kellerraum, Holz- und Bodengelafs bestehend. Für das Kellergeschofs wurde die Anlage der Holzkammern, der Waschstube, der Rollkammer und der zu den Wohnungen nothwendigen Kellerräume verlangt. Die erforderlichen Appartements für Lehrer und Kinder sollten sich im Hofraum befinden, und zu diesem Zwecke sollte ein unter dem östlichen Flügel sich hinziehender, in den Bieleflufs mündender Canal benutzt werden.

Von den fünf in der Preisbewerbung eingelieferten Plänen wurde das auf Blatt 47, 48 und 49 mitgetheilte Project Seitens der Schulhausbau-Commission in Neifse mit dem ersten Preise gekrönt. Es kam mit einigen unwesentlichen Modificationen in der Anlage der Appartements, welche durch eine nachträgliche Aenderung des Programms veranlafst wurden, in den Jahren 1853 und 1854 unter Leitung des Maurermeisters Goldammer zur Ausführung.

Der Bau wurde leider im Herbst des Jahres 1853 wegen einer zwischen dem Magistrat zu Neifse und dem geistlichen Amte zu Breslau entstandenen, später jedoch ausgeglichenen Differenz unterbrochen, und konnte deshalb das Gebäude in jenem Jahre nicht mehr unter Dach gebracht werden.

Was die Disposition der Räumlichkeiten betrifft,

so war bei dem Entwurf im Auge zu behalten, dafs die Wohnungen der drei Kirchenbeamten: Glöckner, Cantor und Organist, nach der Südseite hinaus, und zwar in jedem Stockwerk eine, zu liegen kamen, um auf solche Weise die dienstlichen Functionen derselben möglichst zu erleichtern. Auch für eine passende Verbindung der Lehrerwohnungen mit den Schulclassen war zu sorgen, sowie für gesonderte Treppenanlagen zu öffentlichem Gebrauch der Schüler, wie zum Privatgebrauche der Lehrer. Wie diesen Erfordernissen genügt worden ist, zeigen die auf Blatt 48 gegebenen Grundrisse, wobei bemerkt wird, dafs das zweite Stockwerk im Wesentlichen dieselbe Vertheilung der Räumlichkeiten wie das erste enthält, weshalb die Zeichnung desselben unterlassen ist.

Das Gebäude selbst wurde unmittelbar über dem Terrain mit einer Plinte von Werkstücken aus Granit von 5 Fufs Höhe versehen. Das Fufsgesims über dem Plintenmauerwerk ist aus scharf gebrannten Steinen, das der übrigen Geschosse aber aus gewöhnlichen Mauersteinen grofsen Formats aufgeführt und mit einem Kalkputz von Oppelner Kalk versehen. Zur Ueberwölbung der rundbogigen Fenster sind Formsteine verwendet.

Die Corridore des Erdgeschosses und des ersten Stockwerks haben eine Einwölbung mit böhmischen Kappen erhalten, und die Fufsböden derselben sind mit geschliffenen Marmorfliesen belegt. Die bis zum zweiten Stockwerk hinaufreichende Haupttreppe hat der in seinem Fache wohl renommirte Steinmetzmeister Alder in Neifse von schlesischem, in Grofs-Kunzendorf gebrochenem Marmor ausgeführt. Die Ansichtsflächen der Stufen sind geschliffen und die Trittstufen sauber scharirt. Die Podestplatten bestehen bei einer Länge von 16 Fufs und bei einer Breite von 8 Fufs jede aus einem Stück. Das Abschlufsgeländer der Haupttreppe, von Gufseisen, ist aus der Königl. Eisengiefserei bei Berlin hervorgegangen. Die durchbrochenen Verzierungen, so wie die kleinen Säulchen über dem Hauptportale, sind von geschliffenem Sandstein gefertigt, und die Strebepfeiler an demselben sind mit Sandsteinplatten abgedeckt. Die Dachflächen wurden mit gutem starken Ohlauer Zink nach der sogenannten schlesischen Methode (auf Schalung mit Deckleisten) eingedeckt.

Die Acroterien, aus gebranntem Thon, lieferte die Fabrik von Hewig und Frei in Steinau a. O., und die porzellanenen Abfallröhren zu den Appartements die Fabrik von S. Ungerer in Hirschberg. Sämmtliche heizbare Räume wurden mit Winterfenstern, sogenannten Futterfenstern, die Corridore und das Treppenhaus aber nur mit einfachen Fenstern versehen. Die Ventilation der Schul-Zimmer erfolgt durch Luftklappen über den nach den Corridoren führenden Thüren. Die übrige Construction des Gebäudes zeigt durchweg eine solide Einfachheit. Sämmtliche Arbeiten wurden von den Ausführenden trotz manchen Schwierigkeiten nach den gegebenen Zeichnungen und Details mit der gröfsesten Sorgfalt und mit Fleifs durchgeführt, und haben sich, so weit es bis jetzt ersichtlich, als durchaus zweckentsprechend bewährt.

Die Kosten des Gebäudes stellten sich folgendermaafsen.

Es wurde verausgabt:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
für Erdarbeiten	214	16	—
„ Maurerarbeit incl. Material	20390	22	—
„ Zimmerarbeit desgl.	8772	9	11
„ Steinmetzarbeit	3015	20	4
„ Klempnerarbeit	2144	3	5
„ Tischlerarbeit	2386	21	2
„ Schlosserarbeit	1201	6	—
„ Glaserarbeit	567	17	—
„ Anstrich und Malerarbeit	1618	25	—
„ Eisengufs und Schmiedearbeit	592	25	6
„ Töpferarbeit	1153	24	11
„ Brunnenmacherarbeit	141	14	9
„ Stuckaturarbeit	272	—	—
„ Dammsetzerarbeit	567	12	5
„ Bauführungskosten	566	19	—
„ Extraordinaria	1131	26	—
in Summa	44737	23	5

Das Gebäude enthält in der Höhe des Erdgeschosses, einschliefslich der beiden Höfe, einen Flächenraum von 12000 □Fufs. Es hat demnach der Quadratfufs desselben, bei einem Kellergeschofs, 3 Etagen und Dach-Aufbau, 3 Thlr. 22 Sgr. 10 Pf. gekostet. Aufserdem sind für Abbruchskosten der alten Baulichkeiten noch 2356 Thlr. 10 Sgr. 9 Pf. bezahlt worden, welcher Betrag jedoch durch den Verkauf der alten Materialien wieder gedeckt wurde.

Berlin, im Juni 1856. A. Franke.

Entwürfe von Persius für den Neubau kleiner ländlicher Wohngebäude in der Umgegend Potsdam's.

(Fortsetzung.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt 50 im Atlas.)

Das vorliegende Blatt giebt ein Wohnhaus vor dem Brandenburger Thor in Potsdam, das in den Jahren 1843 und 1844 ausgeführt worden ist. Es enthält zwei Wohnungen, ist flach mit Zink eingedeckt, das Haupt-

gebäude mit nach innen fallender Traufe. Die Anordnung des Grundrisses bei dem beschränkten und unregelmäfsigen Bauplatz erhellt aus der Zeichnung.

Bei der Ausführung sind einige Veränderungen vorgekommen, die sich wünschenswerth machten, um mehr Raum und gröfsere Wohnlichkeit zu erzielen. Mit diesen Veränderungen und mit Einrichtung des Dachgeschosses zu kleineren Wohnungen haben sich die Baukosten auf nicht ganz 8000 Thlr. gestellt. —

Main-Brücke bei Frankfurt in der Main-Neckar-Eisenbahn.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 51, 52 und 53 im Atlas.)

Bei der Anlage der Main-Neckar-Bahn bestimmten örtliche Verhältnisse die Lage des Bahnhofes zu Frankfurt. Als Platz für denselben wurde ein Theil des Gallusfeldes, am Westende der Stadt, auf dem rechten Ufer des Main, neben dem Bahnhofe der Taunus-Eisenbahn gewählt. Diese Lage, in Verbindung mit der durch Terrain-Verhältnisse bedingten Richtung der Bahn auf dem linken Mainufer, erforderte, dafs der Main unterhalb der Stadt, in der Nähe des sogenannten Grindbrunnens, überschritten werden mufste.

Der Hafen der Stadt liegt nun unterhalb der bestehenden alten Sachsenhäuser Brücke zwischen dieser und der neuen Eisenbahn-Brücke, so dafs die in den Hafen einlaufenden Schiffe, mögen sie stromaufwärts oder stromabwärts kommen, eine dieser beiden Brücken passiren müssen. Die von den oberen Maingegenden kommenden Schiffe, welche die alte Brücke zu passiren haben, sind meistens zum Mast-Umlegen eingerichtet, was mit den von abwärts kommenden Rheinschiffen aber nicht der Fall ist. Mit Rücksicht auf letzteren Umstand mufste Bedacht genommen werden, die neue Eisenbahn-Brücke so einzurichten, dafs Schiffe mit stehenden Masten ungehindert passiren können, was nur durch Anlage einer Oeffnung mit Drehbogen zu erreichen war, da die Brücke in eine genügende Höhe nicht gelegt werden konnte. Hätte man die Mehrkosten der Anlage der Drehbrücke umgehen wollen, so wäre dies nur durch Verlegen der neu zu erbauenden Brücke oberhalb der alten bestehenden zu erlangen gewesen, was jedoch aus den oben angeführten Gründen nicht zulässig war.

Es geht nun die Main-Neckar-Bahn in einem Bogen von 750 Meter Radius aus dem Frankfurter Bahnhof ab, gegen den Main hin, überschreitet denselben rechtwinklig, geht unmittelbar hierauf wieder in einen Bogen von 750 Meter Radius über, und dann in langer gerader Linie bis gegen Darmstadt hin.

Das Normalprofil des Main bei Frankfurt ist auf 500 Fufs Breite, bei einer Tiefe von 3 Fufs über Null des Frankfurter Brückenpegels, für den gewöhnlichen Niederwasserstand festgesetzt, wobei er ein Gefälle von 1:3000 hat. An der Baustelle selbst ist der Main etwa 670 Fufs breit, wobei er eine Geschwindigkeit hat von ungefähr 3,5 Fufs im Mittel. Der niedrigste Wasserstand war 1811 nicht ganz 1 Fufs unter Null und der höchste vom Jahr 1682 war 24 Fufs über Null. Demgemäfs wurde die Anfangslinie der Kämpfer in die Höhe des höchsten Wasserstandes gelegt, und mit Berücksichtigung der Construction die Lage des Planums der Bahn auf 33 Fufs über Null bestimmt. Für eine steinerne Brücke hatte man sich der grofsen Solidität und der leichten Beschaffung des Materials halber gleich Anfangs entschieden. Die Dreh-Oeffnung ist von Eisen hergestellt.

Die Brücke erhielt (siehe Blatt 51) neun Oeffnungen von je 60 Fufs und eine Dreh-Oeffnung von 29,75 Fufs — somit eine lichte Weite von 569,75 Fufs für den mittleren Wasserstand. Die Gesammtlänge der Brücke mit Einschlufs der beiden Landfesten beträgt 837 Fufs. Um ein dem Hochwasser entsprechendes Profil herzustellen, wurde auf dem rechten Ufer (der Frankfurter Seite) die Dammschüttung nicht bis an die Brücke geführt, sondern man liefs an diese zunächst eine Bogenstellung von acht Oeffnungen zu je 21,5 Fufs anstofsen. Mit Hinzurechnung der Durchgänge durch die beiden Landpfeiler wird demnach dem Hochwasser eine lichte Weite von 773,25 Fufs und ein Fluthraum von 16938 Quadratfufs geboten.

Die Brücke ist für doppeltes Schienen-Geleise eingerichtet, das eine Breite von 22,956 Fufs beansprucht. Von demselben durch ein gufseisernes Geländer getrennt, befinden sich zu beiden Seiten Fufswege von 5,272 Fufs Breite; somit beträgt die Gesammtbreite der Brücke zwischen den beiden äufseren Geländern 33,5 Fufs. In den Landpfeilern befinden sich die Aufgänge zu den Trottoirs, und auf jedem derselben auch die Häuschen für die Brückenwärter.

An der Dreh-Oeffnung ist die Breite der Brücke auf diejenige beschränkt, welche nur für die Geleise nöthig ist, nämlich 22,956 Fufs, und fallen somit auf der Drehbrücke, um diese so leicht als möglich halten zu können, die Trottoirs ganz weg, wie aus Grundrifs und Durchschnitt der Brücke auf Blatt 53 zu ersehen ist. Hierdurch ist die Passage für Fufsgänger, aufser beim Oeffnen der Brücke, nur während des Darüberfahrens eines Zuges gehindert.

Der Entwurf der ganzen Brücke wurde von Herrn Ober-Ingenieur Eyssen, jetzigem Director der Main-

Weser-Bahn ausgearbeitet, und unter seiner Oberleitung ist der Bau durch den Herrn Sections-Ingenieur Eckhard ausgeführt. In Nachfolgendem soll nur eine kurze Uebersicht des Ganges der Arbeit mit den zum Verständnifs der Zeichnungen nöthigen Daten nach den Mittheilungen gegeben werden, welche der Unterzeichnete von dem den Bau ausführenden Ingenieur erhalten hat.

Das Material für Pfeiler, Gewölbe, Platten u. s. w. besteht durchweg aus einem schönen, roth gefärbten Sandstein, der zur Trias-Formation gehört, die den ganzen Spessart bildet, und welcher aus verschiedenen Brüchen desselben in der Umgegend Aschaffenburg's entnommen wurde. Für die drei untersten Schichten der Pfeiler, die deren Sockel bilden und dem Angriff von Wasser und Eis am meisten ausgesetzt sind, wurden Findlingssteine aus der Böttinger Gemarkung verwendet, welche härter und fester als die aus geschichteten Lagen, aber des weiteren Transportes wegen auch theurer sind. Diese Findlingssteine werden als einzelne, nesterweise zusammenliegende Blöcke an der oberen Grenze des bunten Sandsteins, zwischen diesem und den ersten Schichten des Muschelkalks gefunden. Alle übrige Quadern wurden gebrochen und kamen von Reisterhausen, Markheidefelden u. s. w. — Die Verkleidungs- und Gewölbequadern wurden an der Baustelle selbst, alle übrige, für das Innere der Pfeiler bestimmte Quadern jedoch schon am Gewinnungsorte bearbeitet.

Der angewendete Mörtel war durchweg aus einem schwarzen, gut hydraulischen Kalk, welcher in der Gegend von Somborn, unweit Hanau gewonnen wird, ohne Trafs-Anwendung bereitet. Denselben Kalk brauchte man auch mit Zusatz von Trafs und geschlagenen Ziegelsteinen zur Bildung des Betons, welcher zum Decken der Gewölbe verwendet wurde.

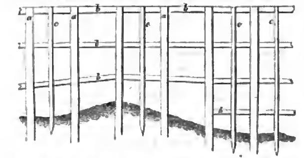
Die Lieferung des Materials war, getrennt von der Bearbeitung desselben, an verschiedene Submittenten vergeben worden. Gleiches war mit der Steinmetz-, Maurer- und Zimmer-Arbeit der Fall, wovon jede besonders von verschiedenen Meistern der Stadt übernommen wurde, welche dann nach dem Ausmaafse ihrer gelieferten Arbeit bezahlt wurden. Die nöthigen Lager- und Arbeitsplätze waren auf beiden Seiten des Main hierzu hergerichtet worden.

Im Jahre 1843 wurden die Vorarbeiten zum Bau begonnen und die nöthigen Vermessungen und Bohrversuche angestellt, und im folgenden Winter die Pläne sammt Voranschlägen ausgearbeitet. Im Mai 1844 wurde der Bau selbst angefangen, und zwar mit dem Landpfeiler *L* am rechten Ufer und mit den beiden Mittelpfeilern *I* und *G*. Um nämlich Platz zu gewinnen für die Gerüste und die Schiffe, welche das Material herbeiführten, wurde nur immer der je zweite Pfeiler in Angriff genommen, und dabei einer in der Reihe übersprungen. — Der Pfeiler *I* wurde in diesem Baujahr bis zur achten Schicht, die Pfeiler *L* und *G* aber bis zur vierten Schicht vollendet. Im darauf folgenden Jahre wurden die Pfeiler *A*, *B* und *E* angefangen, und gegen Ende des Jahres, als bei dem Pfeiler *G* die Arbeit bis zur Gurtschicht gediehen war, auch der Pfeiler *F*. Am Ende des Jahres war man bei dem Pfeiler *A* bis zur fünften, bei *B* bis zur sechsten, bei *E* bis zur vierten und bei *F* bis zur zweiten Quaderschicht gelangt; die Pfeiler *G* und *I* waren fertig und *L* so weit, dafs im Treppenhause desselben gearbeitet wurde. Im Frühjahr 1846 wurden die Pfeiler *K* und *C* begonnen, und im Sommer noch die Pfeiler *D* und *H*. Zugleich wurde auch die an die Brücke stofsende Bogenstellung in Angriff genommen, und zwar an allen Pfeilern zugleich, da ihre Gründung mit keinen Schwierigkeiten verbunden war und im Trocknen geschehen konnte. — Alle Pfeiler waren im Frühjahre 1847 bis zum Wölben fertig, mit welchem dann auch begonnen wurde, und zwar vom rechten Ufer nach dem linken zu. Die Brücke wurde so weit gefördert, dafs im Jahre 1848 nur noch das Geländer und die Fahrbahn, sowie die Drehbrücke und die Wärterhäuschen aufzuführen waren. Der Bau wurde mehrmals durch Hochwasser unterbrochen, das jedoch nur einmal, 1845, bedeutenderen Schaden anrichtete, indem es, hauptsächlich am Pfeiler *G*, die Gerüste wegrifs, die jedoch zum gröfsten Theil wieder aufgefischt wurden, so dafs nicht ganz 2000 fl. Unkosten entstanden; aufserdem ging der ganze Bau ohne besondere Störungen, die aufsergewöhnliche Anstrengungen erfordert hätten, von statten.

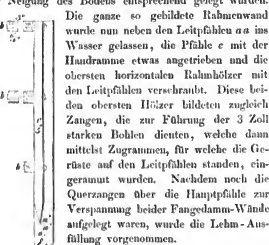
Vorerst wurde der Baugrund, so viel als nöthig, durch verschiedene Bohrungen untersucht. Dieselben ergaben, dafs zunächst in dem Flufsbette eine circa 2 Fufs starke Schicht von Kies sich befindet, und dafs unter dieser, im Durchschnitt 5 Fufs unter Null, eine mächtige bläuliche Lettenschicht liegt, welche die gleiche blieb, so tief man bohrte (über 40 Fufs.) Auf Grund dieser Untersuchungen entschied man sich, die Pfeiler auf Grundpfählen zu gründen. Dieselben sind 20 bis 25 Fufs lang, von Eichenholz und 1 Fufs im Durchmesser, und wurden bis zum unmerklichen Eindringen eingerammt. Beim rechten Landpfeiler jedoch sind diese Piloten nur 10 bis 12 Fufs lang, da man hier in dieser Tiefe auf Felsen, und zwar auf einen zum Grobkalk gehörenden Schiefer stiefs. Derselbe fällt jedoch in einem solch' steilen Winkel gegen den Main zu ab, dafs beim nächststehenden Mittelpfeiler die Grundpfähle denselben nicht mehr erreichten, und daher die Gründung dieses Pfeilers von der der übrigen Pfeiler nicht abweicht. Ebenso wurde auf der andern Seite des Widerlagers, bei der Bogenstellung, der Fels nicht berührt. Der Baugrund für letztere ist ein fester, kaum compressibler Sand, der es möglich machte, die Pfeiler im Trocknen, ohne weitere Vermittelung, auf dem gewachsenen Boden zu gründen.

Da der mittlere Wasserstand an der Baustelle gewöhnlich 2 Fufs über Null, die Gründungs-Ebene der

Pfeiler aber 4 Fuſs unter Null war, so entschloſs man sich dieses günstigen Wasserstandes wegen, die Gründung mit Hülfe von Fangedämmen zu bewerkstelligen. Diese waren, wie gewöhnlich, aus einer doppelten Reihe Bohlenwände gebildet, und der 8 Fuſs im Lichten breite Raum zwischen denselben war mit Lehm ausgefüllt.



Dabei hatte man folgendes Verfahren beobachtet: Nachdem die Stelle des Pfeilers und Fangedammes bis auf die Lettenschicht sorgfältig ausgebaggert, wurden die $\frac{9''}{9''}$ starken tannenen Leitpfähle *a* des Fangedammes mittelst Zugrammen, die auf Nähen (Prahmen) standen, eingerammt, so daſs sie im Mittel noch 6 bis 8 Fuſs in die Lettenschicht reichten; ein Theil der Pfähle erhielt da, wo das Einrammen schwerer ging, leichte Pfahlschuhe von nur 9 Pfund Gewicht. Alsdann wurde an jedem einzelnen Pfahle die Tiefe des Terrains sondirt, wodurch man ein Längenprofil desselben längs den Wänden des Fangedammes erhielt. Mit Berücksichtigung desselben wurden nun auf dem Lande die den Fangedamm-Bohlen zur Führung und Stütze dienenden $\frac{6''}{6''}$ starken tannenen Rahmhölzer *b* zu den Rahmwänden vorgelegt, und um deren gegenseitige Lage zu sichern, mittelst schwächerer, 4 bis 5 Zoll starker, in Abständen von 10 bis 15 Fuſs angebrachter Pfähle *cc*, mit welchen sie verschraubt wurden, zu einer zusammenhängenden Wand verbunden, und zwar in der Art, daſs die beiden obersten Rahmhölzer in horizontaler Lage, die unteren aber der Neigung des Bodens entsprechend gelegt wurden.



Die ganze so gebildete Rahmenwand wurde nun neben den Leitpfählen *aa* ins Wasser gelassen, die Pfähle *c* mit der Handramme etwas angetrieben und die obersten horizontalen Rahmhölzer mit den Leitpfählen verschraubt. Diese beiden obersten Hölzer bildeten zugleich Zangen, die zur Führung der 3 Zoll starken Bohlen dienten, welche dann mittelst Zugrammen, für welche die Gerüste auf den Leitpfählen standen, eingerammt wurden. Nachdem noch die Querzangen über die Hauptpfähle zur Verspannung beider Fangedamm-Wände aufgelegt waren, wurde die Lehm-Ausfüllung vorgenommen.

Die Trockenlegung der Baugrube geschah mittelst archimedischer Wasserschnecken von 2,5 Fuſs Durchmesser und 25 Fuſs Länge; ein Stück war meist in jedem Fangedamm ausreichend, und an demselben arbeiteten gewöhnlich am ersten Tage 16 Mann, manchmal nur 4 Mann. Später genügten 2 Mann mit einer Handpumpe, um das durchsickernde Wasser zu entfernen.

Die Rostpfähle erhielten eine Stärke von 10 Zoll im □, und wurden in Entfernungen von 3 Fuſs zu 3 Fuſs eingerammt; die äuſseren sind mit Nuthen versehen, und zwischen ihnen wurde eine 3 Zoll starke genuthete Spundwand bis auf eine Tiefe von 8 Fuſs eingeschlagen. Den zwischen den Rostpfählen sich befindenden Letten hob man bis auf 3 Fuſs Tiefe aus, und ersetzte ihn durch ein Rollpflaster, das mit schwarzem Kalkmörtel ausgegossen wurde; hierauf legte man die Langschwellen des Rostes auf, und erhöhte das Rollpflaster bis zu 3 Zoll unter der Oberkante der Langschwellen, wo es durch hydraulischen Mörtel ausgeglichen wurde. Die Querschwellen sind auf 3 Zoll in die Langschwellen eingelassen, und zwischen ihnen sind dann die einzelnen Felder, statt der sonst üblichen Bohlen, mit 9 Zoll starken Sandsteinplatten ausgefüllt, welche man abebnete, so daſs darauf dann die unterste Sockelschicht der Pfeiler versetzt werden konnte. (Blatt 52.)

Die Pfeiler selbst sind in Schichten von 2 Fuſs Stärke aufgemauert; die drei unteren bilden den Sockel und sind von härterem Material, auf welche neun Schichten folgen, die den eigentlichen Pfeiler bilden. Eine nur 1,65 Fuſs starke Gurtschicht mit darauf sitzender Kappe schlieſst denselben ab. Die Pfeiler sind durchaus massiv in Quadern, welche als Läufer und Binder in einander greifen. Die Mittelpfeiler sind 10 Fuſs stark und haben keinen Anzug. Der Endpfeiler *B* an der Drehbrücke, der als Widerlager dienen muſs, ist 25 Fuſs stark, und das Gewölbe ist, wie es der Längen-Schnitt auf Blatt 51 zeigt, in demselben fortgeführt. Dieser Pfeiler, sowie die beiden Widerlager, sind innen mit gutgeschichtetem Bruchstein-Mauerwerk hintermauert, und aus dem gleichen Material sind auch die sogenannten Pfeilerzwickel aufgeführt.

Die Versetzgerüste, Blatt 52, wurden, als das Wölben der Bögen in Angriff genommen werden sollte, etwas umgeändert. Bis dahin führte man die Quadern auf Schiffen, welche sich an den Platz *S* (in der Längen-Ansicht Blatt 52) stellten, zu den Pfeilern, und hob und versetzte sie direct mittelst der Krahnen. Als die Lehrgerüste aufgeschlagen wurden, muſsten zunächst die dasselbe hindernden Streben *a* und *b* (siehe den Querschnitt Blatt 52) weggenommen werden, und dann schlug man längs den Pfeilern eine Dienstbrücke mit Schleifbahn, welche bei jedem Pfeiler eine Ausweiche hatte, so daſs man mit dem Karren gerade unter den Krahn fahren konnte. Die Lehrgerüste selbst waren, wie auf Blatt 52 gezeichnet, bis auf dasjenige zwischen den Pfeilern *B*

und C, feststehend, letzteres aber mufste, der Schifffahrt wegen, ein freitragendes sein.

Die Gewölbe haben im Scheitel 32 Zoll und am Kämpfer 44 Zoll Stärke, und eine Spannweite von 60 Fufs; der Pfeil beträgt 8 Fufs. Um sie möglichst wenig zu belasten, wurden über denselben (siehe den Querschnitt auf Blatt 51) fünf leichte Backstein-Gewölbe aufgeführt, die in der Längsrichtung der Brücke laufen, und deren Höhe von den Zwickeln nach dem Scheitel hin abnimmt. Diese Gewölbe haben des Wasser-Abflusses wegen eine Neigung von der Mitte der Pfeiler gegen den Gewölbscheitel hin. Ueber diesen Gewölben liegt eine 3 Zoll starke Decklage von Beton. Dieselbe hat die gleiche Neigung wie die Entlastungs-Gewölbe, und ebenso das Pflaster der Brücke. Im Scheitel sind die Gewölbe in der Mitte jedes Geleises durchbohrt, und in diese Durchbohrung ist eine eiserne Röhre zum Wasserabzug eingesetzt, welche, soweit sie durch den Sand geht, durchlöchert ist, um dem durch letzteren durchsickernden Wasser den Abzug zu ermöglichen.

Die Fahrbahn wird durch Sandsteinquadern gebildet, welche, 2 Fufs lang und breit und 1 Fufs hoch, in Sand versetzt sind, der auf der Betondecke der Gewölbe aufliegt. Die Schienen sitzen auf den Stofsquadern in Stühlen, in den Mittelquadern jedoch sind Holzdollen eingetrieben, auf welche die Schienen mit Hakennägeln befestigt sind. Zwischen den Quadern ist die Brücke mit einem Rollpflaster aus Backsteinen gedeckt. Die Trottoirs bestehen aus Sandsteinplatten, und das Geländer, aus Gufseisen, wurde in der Fabrik von Fries in Sachsenhausen gegossen. Die äufseren Geländer sind auf die Gesimsquadern mittelst eingegossener Schrauben befestigt, und für die Befestigung der inneren Geländer sind besondere Quadern gelegt. —

Die Drehbrücke (Blatt 53) liegt auf der linken Seite des Main, und bietet eine lichte Oeffnung von 8,467 Meter = 29,75 Fufs dar; sie besteht, wie schon oben bemerkt, von Schmiede- und Gufseisen, und wurde in der ehemaligen Kessler'schen Fabrik bei Carlsruhe gefertigt, weshalb auch bei ihr alle Dimensionen in Meter-Maafs angegeben sind. Ihre ganze Länge beträgt 19,6 Meter, bei einer Breite von 6,5344 Meter.

Ihrer Construction nach besteht sie aus vier schmiedeeisernen Längsträgern in Fischbauchform, auf denen die Schienen ruhen, und welche unter einander durch gufseiserne Querstücke verbunden sind. Die Träger sind in Blech, nicht voll, sondern durchbrochen, und haben in der Mitte, bei einer Höhe von 1,24 Meter, einen Zwischenraum von 1,18 Meter; sie werden gebildet von vier Blechen, je von 0,3 Meter und 0,01 Meter Querschnitt, welche noch durch ein Paar Winkeleisen verstärkt sind; an den Enden der Träger sind die acht Bleche neben einander gelegt, und bieten daselbst einen Gesammtquerschnitt von 0,3 Meter auf 0,08 Meter dar. Zum Aussteifen der oberen und unteren Bleche und zum Erhalten ihrer gegenseitigen Lage dienen die 0,35 Meter breiten Flanschen der gufseisernen Querstücke. Diese selbst sind mit den Längsträgern verschraubt, und bilden einfache Rahmen mit Flanschen, auf denen das Gedeck der Brücke aufliegt. An die beiden äufseren Fischbauchträger sind noch gufseiserne Trottoirträger angeschraubt, auf denen das Geländer befestigt ist.

Zur Absteifung der ganzen Construction dienen drei Paar Windkreuze von Eisenstangen, welche zwischen den Oeffnungen der gufseisernen Rahmen durchgehen, und die beiden äufseren Träger direct mit einander verbinden. An den Enden der Brücke schliefst ein gufseiserner Barren, der die Träger verbindet und der nach den betreffenden Radien vom Drehpunkt aus gekrümmt ist, die Brücke ab.

Die ganze Brücke dreht sich um einen Zapfen, der in den Abständen von 7,0 Meter und 12,6 Meter von den Enden entfernt ist. In einem Radius von 3,10 Meter um diesen Zapfen, liegt ein gufseiserner Kranz, auf dem die beiden Triebrollen zur Bewegung der Brücke laufen, welche demnach beim Oeffnen auf drei Punkten, nämlich dem Zapfen und den beiden Rollen, aufruht. Durch das Rahmstück G, das an der Uferseite die Construction abschliefst, und durch den gufseisernen Barren H ist im Raum R ein Kasten gebildet, der, mit Gewichten angefüllt, die geöffnete Brücke im Gleichgewicht erhält. Ist die Brücke geschlossen, so stützt sie sich aufserdem noch an beiden Enden auf vier excentrische Rollen, welche auf einer gemeinschaftlichen Welle aufsitzen und vor dem Oeffnen der Brücke erst ausgelöst werden müssen.

Beim Oeffnen der Brücke müssen zunächst die Fallen F, welche dieselbe in ihrer geschlossenen Lage fixiren, ausgelöst werden; hierauf wird, um die Auflagerung an den Enden aufzuheben, die Welle A gedreht, auf der ein Getriebe sitzt, das in einen gezahnten Quadranten Q eingreift. Die Form dieses Quadranten und die Art und Weise, in der derselbe durch die mit ihm in Verbindung stehenden Gestänge auf die gemeinschaftliche Welle der excentrischen Auflagerungsrollen wirkt, ist am besten aus dem Aufrifs zu ersehen. Auf letzterer Welle sitzt nämlich ein Hebel D, der durch das Gestänge E, das in den Punkten cc unterstützt ist, mittelst Drehen des Quadranten bewegt wird und so, je nach der Richtung des Drehens, die Rollen aus- oder einlöst. Diese Rollen haben einen vertieften Rand, mit dem sie in eine wulstartige Erhöhung ihrer Auflagerplatte eingreifen. Diese Platten sind nicht fest im Mauerwerk, sondern sitzen auf Unterlagsplatten und werden durch Keile an diesen festgehalten, wodurch es auch möglich wird, sie in ihrer Lage gegen die Rollen zu reguliren.

Zum Bewegen der Brücke dienen die beiden Wellen B, die mit doppelter Uebersetzung auf die Triebrollen wirken. Die Lager der einzelnen Zahnrad-Wel-

len sitzen an den gufseisernen Querstücken auf, welche die Längenträger verbinden. Um jedoch mehr Platz für das Räderwerk zu erhalten, sind diese Querstücke schief gestellt und weichen auch da, wo es die Befestigung der Lager bedingte, von der einfachen Rahmenform der übrigen ab. Zum Bewegen der Brücke sind zwei Mann erforderlich, welche in etwas mehr als drei Minuten die Brücke zu öffnen im Stande sind. —

Die Gesammtkosten der Brücke, ohne die Bogenstellung, haben sich auf 610000 fl. belaufen. Das Eisenwerk für die Drehbrücke hat 20000 fl., und dieselbe fertig mit ihrem Widerlagspfeiler 70000 fl. gekostet.

Ad. Braubach.

Der Bahnhof der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 54 bis 59 im Atlas und Blatt A' im Text.)

Unter den Bahnhöfen Berlins ist der Hamburger der gröfseste. Der Erbauer desselben, sowie der Berlin-Hamburger Eisenbahn überhaupt, ist Herr Baurath Neuhaus, Vorsitzender der Direction, technischer und Betriebs-Director, der auch früher bereits die Berlin-Stettiner Bahn erbaut hatte. Mit der speciellen Bauleitung des Hamburger Bahnhofs war Herr Baumeister Arnold, jetzt Bauinspector in Hohenstein, betraut.

Die beifolgenden Zeichnungen sind nicht in der Absicht gegeben, um eine Beschreibung des Baues der ganzen Anlage oder einzelner Theile derselben zu liefern, vielmehr nur, um den oft ausgesprochenen Wünschen der Fachgenossen nachzukommen, die diesen Bahnhof mit Recht als ein instructives Beispiel für die Anlage einer grofsen Eisenbahn-Endstation anführen.

Die Bahn von Berlin nach Hamburg ist 38 Meilen lang, und verbindet die gröfseste Handelsstadt des Continents mit Berlin und dadurch mit dem Innern von Deutschland. Es sind dem entsprechend denn auch Bahn und Bahnhöfe hauptsächlich mit Rücksicht auf bedeutende Güterzüge eingerichtet; doch ist auch der Personenverkehr nicht unbedeutend. Der Güterverkehr umfafst weniger Producte als Kaufmannsgüter; dennoch ist der Verkehr mit einzelnen Producten, namentlich wenn Handels-Conjuncturen für dieselben vorhanden sind, sowie der Transport von Schlachtvieh zeitweise sehr erheblich.

Die Einrichtungen des Bahnhofes in Berlin sind mit Rücksicht auf das eben Gesagte entworfen; sie können, wie die eines jeden Bahnhofes, eingetheilt werden:

1) in Anlagen und Einrichtungen für den Personenverkehr;
2) in Anlagen und Einrichtungen für den Güterverkehr und
3) in den ökonomischen Theil des Bahnhofes, der die Werkstätten, Material-Lager, die Cyanisirungs-Anstalt, die Coaksöfen und andere für die Betriebs-Oekonomie etwa erforderliche Einrichtungen in sich begreift.

Die nach den vorstehend angegebenen drei Categorieen zusammengehörigen Bahnhofs-Anlagen sind, wie aus dem Situationsplane auf Blatt A' hervorgeht, so gelegen, dafs sie für sich bestehende Ganze bilden könnten.

Das Empfangsgebäude mit der Personenhalle nimmt den vordersten, der Stadt zugekehrten Theil des Bahnhofes ein; beiden zunächstliegend und durch einmündende Geleise unmittelbar damit verbunden, ist der Personenwagen-Schuppen, in welchem die zum Dienst tauglichen Personenwagen aufbewahrt werden und zu sofortiger Benutzung bereit stehen. In einiger Entfernung hinter diesem Schuppen und durch Verbindungs-Geleise von der Personenhalle aus ebenso bequem zugänglich als vom Güter-Bahnhof, steht der Locomotivschuppen für die dienstthuenden Personen- und Gütermaschinen.

Die südwestliche, ebenfalls der Stadt zugekehrte Seite des Bahnhofes dient dem Güterverkehr. Zwei geräumige, 112 Fufs tiefe, zusammen circa 900 Fufs lange Güterschuppen, mehrere Lagerplätze für Producte, Viehställe, Viehrampen und Viehwaage bilden diese Abtheilung.

Der von der Stadt abliegende Rest des Bahnhofes ist ökonomischen Betriebszwecken gewidmet. Die Reparatur-Werkstätten, Material-Depots, Coaksöfen, die Schwellentränkungs-Anstalt gehören dazu.

Zugänglichkeit von allen Seiten, ein Haupt-Erfordernifs frequenter Bahnhöfe, fehlt, wie der Situationsplan (Blatt A') zeigt, dem vorliegenden nicht. Er ist überall entweder durch fahrbare, zum Theil sehr breite Strafsen oder durch schiffbares Wasser begrenzt, auch mündet die Berliner Verbindungsbahn, mittelst welcher der durchgehende Verkehr nach allen übrigen in Berlin zusammenlaufenden Bahnen ermöglicht ist, von zwei Seiten her in den Bahnhof ein.

ad 1) Anlagen für den Personenverkehr.

Diese liegen, wie bereits angegeben, der Stadt zunächst. Das Empfangsgebäude, in welchem die mit der Bahn abreisenden Personen sich ansammeln, und von welchem aus die auf der Bahn angekommenen Passagiere sich vertheilen sollen, zeigt für beide Zwecke solche An-

ordnungen und Raumverhältnisse, dafs auch in sehr ungünstigen Fällen, d. h. bei momentan sehr starken Ansammlungen von Passagieren, Inconvenienzen nicht eintreten. Nicht allein sind die Perrons von bedeutender Länge und Tiefe, die Expeditionsräume für Billets und Gepäcke bequem gelegen und leicht zugänglich, ebenso die für das Publicum bestimmten Corridors, Vestibules und Empfangszimmer geräumig und grofs, sondern es ist auch vor dem Empfangsgebäude ein sehr bedeutender Vorplatz und die breiten und bequemen Zugänge auf beiden Seiten des Empfangsgebäudes machen es möglich, dafs selbst bei sehr langen Personenzügen, die um ein bedeutendes die Personenhalle an Länge überschreiten, das Publicum auf der einen Seite bequem an die Personenwagen herankommen, auf der andern dieselben bequem verlassen kann. Diese Vortheile machen sich nicht allein bei stark frequentirten Extrazügen für Vergnügungsfahrten, sondern namentlich auch bei Militair-Transporten geltend, bei denen es von besonderer Wichtigkeit ist, dafs die Truppen in geschlossenen Colonnen bis vor die zu besteigenden Wagen vorrücken und ebenso beim Aussteigen sich sofort in Reih' und Glied wieder aufstellen können. Wo dies nicht möglich ist, erfordert das Placiren und Deplaciren gröfserer Militairmassen sehr viel Zeit, da der Soldat, an ein soldatisches Commando gewöhnt, ohne ein solches Commando sich in gröfseren Massen keineswegs so leicht und gewissermaafsen instinctgemäfs zurecht findet, wie das Publicum (im gewöhnlichen Sinne des Worts).

Das Empfangsgebäude ist auf Blatt 54 bis 57 dargestellt. Die Anordnung der Räume ergiebt sich aus Bl. 55. In den Räumen der zweiten und dritten Etagen sind die Bureaux der allgemeinen Verwaltung, der Hauptcasse, der Hauptcontrole und das technische Bureau untergebracht, desgleichen befinden sich hier die Wohnungen der Directoren und mehrerer Beamten. Die Eintheilung dieser letzteren hat, wie aus dem Längenprofil auf Bl. 57 ersichtlich ist, die Anordnung eines einfallenden Lichtes in den beiden Vordergebäuden nothwendig gemacht. Auch die Personenhalle ist durch einfallendes Licht auf die Länge der anschliefsenden Empfangsgebäude erhellt.

Von den vier Geleisen dieser Halle sind zwei für die ankommenden und abgehenden Züge, eines für die angekommenen, nach dem Locomotivschuppen zurückfahrenden Locomotiven und eines zur Aufstellung von Reserve-Personenwagen bestimmt.

Da für die abgehenden Züge immer einige Reserve-Personenwagen bereit gehalten werden müssen, insofern sich das Bedürfnifs der Plätze für keinen Zug mit Bestimmtheit voraussagen läfst, so bietet das für diesen Zweck vorhandene vierte Geleise grofse Bequemlichkeiten dar, und hat man in neuerer Zeit durch noch geräumigere und mit noch mehr Geleisen versehene Personenhallen besondere Personenwagen-Schuppen ganz entbehrlich gemacht.

Der auf Bl. 57 dargestellte Personenwagen-Schuppen liegt dem Abgangsgeleise der Personenhalle am nächsten, und sind alle seine Stränge mit diesem Geleise durch Weichen bequem verbunden.

Dem Ankunftsgeleise der Personenhalle liegt dagegen die Equipagen-Rampe zunächst, und zwar in solcher Entfernung von ihr, dafs die Equipagen-Lorren, welche stets an das Ende der Züge gestellt werden, sofort nach dem Eintreffen derselben abgehängt und vor der qu. Rampe entladen werden können.

Equipagen, welche mit den Zügen fortgehen sollen, werden mindestens eine Stunde vor Abgang der Züge zur Verladung gestellt, so dafs immer noch so viel Zeit bleibt, um die beladenen Lorren, über die Drehscheibe fort, dem abgehenden Zuge anzuhängen.

Der Locomotivschuppen, Bl. 57, dient, wie bereits erwähnt, den Personen- und Güterzug-Maschinen gleichzeitig, und ist beiden gleich leicht zugänglich.

Besonders wichtig und von grofsartiger, doch einfacher Anordnung sind

ad 2) die Güterverkehrs-Einrichtungen.

Die von Hamburg und den Ostseehäfen Lübeck, Wismar, Rostock, überhaupt aber von allen Aufser-Zollvereins-Stationen eingehenden Waaren unterliegen, sobald sie das Gebiet des Zollvereins überschreiten, ohne Ausnahme einer steuerlichen Abfertigung. Es werden sämmtliche Güter beim Eintreffen auf der unmittelbar auf der Grenze liegenden Station Warnow unter Zugrundelegung der Fracht-Karten revidirt und, sofern sie aus Artikeln bestehen, von welchen kein Eingangs-, resp. Durchgangszoll erhoben wird, und welche sich ohne Schwierigkeit nachsehen und untersuchen lassen, sofort freigegeben (in freien Verkehr gesetzt); dagegen werden diejenigen, welche innerhalb des Zollvereins-Gebiets bleiben, sowie diejenigen, welche über das Zollvereins-Gebiet hinausgehen (Transito-Güter), einer zweifachen Abfertigungsweise unterworfen; nämlich entweder wird von ihnen der tarifmäfsige Eingangszoll erhoben, und diese Güter werden sodann frei gegeben und gehen ohne Weiteres an ihren Bestimmungsort ab, oder es werden die Güter nicht steuerlich revidirt, sondern nur unter steuerlichen Verschlufs gelegt und gehen, mit diesem versehen, nach den einzelnen Steuerämtern des Zollvereins, oder durch den Zollverein hindurch bis zu einem andern Grenz-Zollamte ab.

Auf dem Bahnhofe in Berlin ist nun ein solches Steueramt vorhanden, und wird die steuerliche Abfertigung der unter Steuerverschlufs ankommenden Waaren (das „in freien Verkehr setzen" derselben) daselbst vorgenommen, ohne dafs sie, wie dies sonst der Fall sein würde, nach dem Packhofe in der Stadt gebracht werden müfsten. Es ist also gewissermaafsen ein Packhof auf dem Bahnhofe selbst, und zwar in einem der beiden Güterschuppen eingerichtet, wodurch ein zweimaliges Um-

laden vermieden wird, was in der Regel mehr Beschädigungen an den zu transportirenden Collis hervorbringt, als meilenlange Transporte auf Eisenbahnen, außerdem auch Anlaß zu Diebstählen und Entwendungen (Beraubungen) durch die beim Umladen beschäftigten Arbeiter giebt.

Der auf Bl. 58 dargestellte Güterschuppen enthält den Packhof, welcher in zwei Abtheilungen zerfällt, und zwar in die für das ankommende und die für das abgehende Gut.

Nach dem allgemein geltenden Grundsatze, daß alle Züge das Geleise rechts befahren, liegt die Abtheilung für das abgehende Gut, wie aus dem Grundriß und dem Situationsplan, Blatt *A'*, zu ersehen ist, auf der östlichen, die für das ankommende Gut auf der westlichen Seite.

Innerhalb dichter Lattenverschläge, durch welche die circa 40 Fuß breiten Perrons des qu. Speichers geschlossen und der Länge nach getheilt sind, werden die unter Steuerverschluß ankommenden Güter zur speciellen Revision abgesetzt. In dem dem Geleise zunächst liegenden Raume des Perrons befinden sich alle diejenigen Waaren, welche steuerlich noch nicht nachgesehen und revidirt, in dem andern Theile dagegen diejenigen Waaren, für welche der tarifmäßige Zoll bereits festgesetzt und dem Empfänger berechnet ist. Der Länge der Güterwagen entsprechend sind in dem äußeren Lattenverschlage Schiebethüren angebracht, welche ausschließlich von der Steuerbehörde geschlossen und geöffnet werden. Innerhalb der zweiten, zunächst der Umfassungsmauer des Güterschuppens belegenen Perron-Abtheilung liegen mehrere für die expedirenden Beamten bestimmte Bureaux, bei welchen die Güterabnahme sowie das Verwiegen der Güter stattfindet. Die Einrichtung dieser Bureaux und der davor befindlichen Waagen findet sich in gleicher Weise in dem zweiten Güterschuppen wieder, der dem Güterverkehr von und nach den preußischen Stationen der Bahn dient; dagegen sind in demselben selbstverständlich Einrichtungen für steuerliche Abfertigung der Güter, wie sie eben beim ersten Güterschuppen beschrieben sind, nicht vorhanden; doch ist auf derjenigen Seite des Schuppens, auf welchem die mit der Bahn angekommenen Güter abgesetzt werden, eine Controlestelle für die Accise vorhanden, weil alle accisepflichtige, so wie der Mahl- und Schlachtsteuer unterworfene Gegenstände sofort auf dem Güterschuppen abgefertigt werden, wenn sie für den Consum in der Stadt bestimmt sind.

Wichtig ist die Anordnung der zum Verwiegen der Güter bestimmten Waagen. Eine sichere und bequeme Waage ist ein Haupt-Erforderniß für eine gute und schnelle Expedition, weshalb denn seitens der Verwaltung ohne Rücksicht auf die höheren Anschaffungs- und Unterhaltungskosten nur solche Waagen beschafft werden, welche leichtes und schnelles Verwiegen gestatten. Dennoch wird von den Arbeitern gern bei stärkerem Verkehr die Genauigkeit zu Gunsten der Zeitersparniß bei Seite gesetzt, und in der That erfordert es bei den ungeheueren Massen von Gütern, welche auf einer Eisenbahn gefördert werden, einen bedeutenden Aufwand von Zeit und Kräften, wenn das Gewicht jedes einzelnen zu transportirenden Collis, wie dies doch andrerseits der Ordnung im Betriebe wegen nothwendig ist, genau ermittelt werden soll. Die Stellung und Lage der in dem Grundrisse Blatt 58 angedeuteten Brückenwaagen ist daher eine solche, daß die Arbeiter, wenn sie auch nicht gerade gezwungen sind, mit ihren Stechkarren die in dem Fußboden der Perrons versenkten und mit demselben in einer Ebene liegenden Plateformen der Waagen zu passiren, sie dies doch wenigstens ohne Umwege und sonderlichen Zeit- oder Kraftverlust thun können.

Für das Verwiegen ganzer beladener Güterwagen, wie dies namentlich beim Vieh-Transport nothwendig wird, ist eine große Brückenwaage außerhalb der Güterschuppen und in der Nähe der Viehrampen aufgestellt. Es geht über diese Waage der nach den Viehrampen und Ställen führende Schienenstrang. Letztere liegen am Ende der Güterschuppen, und entspricht diese Aufeinanderfolge der Anlagen ganz der für das Rangiren der ankommenden und abgehenden Züge vorgeschriebenen Ordnung.

In den ankommenden Güterzügen stehen nämlich die beladenen sechs- und achträdrigen Wagen vorn im Zuge, die beladenen vierrädrigen, sowie die etwaigen leeren acht- und sechsrädrigen Wagen hinter diesen, am Ende die Viehwagen. Die acht- und sechsrädrigen Güterwagen werden hauptsächlich zum Transport der Güter zwischen den Endstationen, die vierrädrigen fast ausschließlich im Verkehr mit den Zwischenstationen gebraucht. Kommen die Züge an, so fahren sie derartig in die Geleise des Güterbahnhofes ein, daß die Viehwagen vor den Weichen, welche nach den Viehrampen führen, abgehängt werden können, die vierrädrigen Wagen, welche meistentheils Gut von den inländischen Zwischenstationen haben, am rechtsseitigen Perron des zweiten Güterschuppens, die übrigen Wagen an derselben Seite des ersten Güterschuppens zu stehen kommen, von wo sie zum Theil auf die Verbindungsbahn übergehen.

Die vorn am Zuge befindliche Locomotive wird, sobald der Zug stille steht, von diesem getrennt und geht bis zur Drehscheibe vor, wird auf dieser gedreht, und fährt demnächst, für die abgehenden Züge wiederum richtig stehend, auf dem zwischen Güterschuppen und Personenhalle liegenden Strange durch die damit zusammenhängenden Weichen nach dem Locomotivschuppen.

Die abgehenden Züge werden aus den ankommenden in der Weise formirt, daß die Wagen, so wie sie entladen sind, auf den Strang am entgegengesetzten Perron geschoben werden, um daselbst von Neuem beladen zu werden. Dieses Versetzen geschieht vermittelst der Kreuzweichen, welche zwischen den beiden Güterschuppen liegen. Die Viehwagen werden auf dem Strange neben der


UNIVERSITY

Viehwaage aufgestellt und dem abgehenden Zuge, nachdem derselbe bis jenseits der Weichen vor dem Coaksschuppen vorgerückt ist, angeschoben, resp. durch Rückwärtsschieben des Zuges mit diesem verbunden. Die Aufeinanderfolge der achträdrigen, sechsrädrigen und vierrädrigen Wagen ist dabei dieselbe, wie sie für die ankommenden Züge beschrieben ist.

Die Güterschuppen sind auf beiden Seiten von gepflasterten Fahrstraſsen umgeben.

Sollte dereinst der östlich den Bahnhof begrenzende, noch nicht ganz vollendete Canal der Bahn Güter zuführen oder von ihr empfangen, so findet sich zur Anlage von Geleisen, Krahnen, Perrons etc. demnächst längs desselben noch genügend freier und passender Raum.

ad 3) Anlagen für Betriebs-Oekonomie.

Die Reparatur-Werkstatt, Blatt 59, bildet ein geschlossenes Viereck. Der durch dasselbe eingeschlossene Hof sollte ursprünglich als Lagerplatz dienen, ist jetzt aber durch Neben-Anlagen mancherlei Art fast gänzlich besetzt. Es ist dort der Dampfhammer, ein Ofen für das Glühen der Federn, zwei Tyres-Oefen, die Tyres-Biege und Presse.

Obschon neben der hier dargestellten ziemlich geräumigen Werkstatt noch zwei andere für die Berlin-Hamburger Eisenbahn existiren, und zwar die eine in Wittenberge, die andere in Hamburg, letztere auch annähernd von derselben Ausdehnung wie die Berliner ist, so führt der vergröſserte und sich stets vergröſsernde Bahnbetrieb dennoch nach und nach kleine Erweiterungen herbei, und Anlagen gleicher Art sind in neuester Zeit bei anderen Bahnen denn auch von vorn herein nach viel gröſserem Maaſsstabe zugeschnitten.

Die Lage der Reparatur-Werkstatt ist so gewählt, daſs sie den Personenverkehr so wie den Güterverkehr in keiner Weise hindert, doch aber eine leichte und bequeme Verbindung mit den Geleisen beider vorhanden ist, wie Blatt *A'* ergiebt.

Die Construction der auf Bl. 57 dargestellten Coaksöfen entspricht einer früher vorherrschend gewesenen Weise, die jedoch auch jetzt noch unter den mit der Vercoakung beschäftigten Beamten Vertheidiger findet. Die hier gezeichneten Oefen sind jetzt nicht im Betriebe, da inländische Coakskohle die englische mit Vortheil noch nicht hat ersetzen können, und weil wegen der Concentration der Arbeit und wegen der Ersparung von Transport- und Zoll-Unkosten die Vercoakung der englischen Kohle in zwei anderen zur Bahn gehörigen Coaks-Etablissements gewinnbringender als in Berlin ist.

Der Cyanisirungs-Anstalt ist bisher ein definitiver Platz noch nicht angewiesen, da dieselbe sich wesentlich nach der Canal-Anlage an der östlichen Seite des Bahnhofs richten muſste, welche auch jetzt noch nicht, wie bereits erwähnt, vollständig vollendet ist. Interimistisch sind die Apparate derselben auf dem Raume zwischen Locomotiv- und Coaksschuppen aufgestellt und in Thätigkeit.

Hinsichtlich der baulichen Ausführung der Bahnhofs-Gebäude mögen folgende kurze Notizen hier Erwähnung finden:

Das Terrain des jetzigen Bahnhofs war früher theils Sumpf, theils sandiges Hügelland. Der Canal, welcher gegenwärtig die östliche Grenze des Bahnhofes bildet und denselben von dem Terrain des Invalidenhauses trennt, floſs früher als „alter Schönhauser Graben“ etwa da, wo gegenwärtig die mittleren Geleise der Personenhalle liegen. Das Wiesen-Terrain war hier bis auf 28 bis 40 Fuſs Tiefe Morast- und Torf-Untergrund. Da nach dem ehemals üblichen Rammverfahren (mittelst Zugrammen) die Rammung eines Pfahlrostes für das Empfangsgebäude bedeutenden Zeitaufwand erfordert haben würde, die Beschaffung einer entsprechend groſsen Anzahl von Knustrammen, so wie die Einübung der dazu nöthigen Bedienungs-Mannschaften ebenfalls wohl eine Zeitersparniſs nicht herbeigeführt haben würde, die Fundirung von Drehscheiben, Freitreppen, Weichen, Geleisen und anderen kleineren baulichen Anlagen, bei welchen ein Pfahlrost füglich nicht immer würde Anwendung finden können, auf dem unsichern Baugrunde auſserdem seine Schwierigkeiten gehabt hätte, so wandte Herr Baurath Neuhaus hier ein Gründungsverfahren an, welches in gleich ausgedehnter Weise früher wohl kaum dürfte vorgekommen sein.

Es wurde nämlich zunächst dem „alten Schönhauser Graben“ ein neues Bett, und zwar in dem jetzigen Canal, gegraben, und demnächst wurde das Wiesen-Terrain, soweit sich die Grenzen des Empfangsgebäudes nebst der Halle erstrecken, bis auf den festen Untergrund ausgehoben und nunmehr mit Sand, der in dünnen Lagen eingeschüttet und geschlemmt wurde, wiederum zugefüllt. Der ausgehobene Boden wurde zur Aufhöhung derjenigen niedrig gelegenen Bahnhofstheile verwendet, auf denen zunächst Gebäude nicht erbaut werden sollten. Der Füllsand wurde theils von dem hochgelegenen Theile des Bahnhofes selbst, theils aus einem Durchstiche entnommen, der etwa 300 Ruthen jenseits des Bahnhofs lag. — Die Baugrube, in welcher, sobald der gewachsene Sandboden zum Vorschein kam, ein sehr starker Wasserzudrang zu bewältigen war, wurde durch eine Locomotive, welche einstweilen als stehende Wasserhebungs-Maschine benutzt wurde, mittelst Pumpen wasserfrei gehalten, während Tag und Nacht mit wechselnden Colonnen gearbeitet wurde. Leider aber traten Unterbrechungen dadurch ein, daſs der neugegrabene Canal mehrmals die nicht sehr bedeutende Erdwand, welche ihn von der Baugrube trennte, durchbrach, und in kurzer Zeit aus letzterer ein weites und tiefes Bassin bildete. Die Schlieſsung des Durchbruchs und demnächstige Wieder-Trockenlegung der Baugrube erforderte jedesmal eine nicht unbe-

deutende Zeit, und da unglücklicherweise in demjenigen Theile der Baugrube, welcher dem Canale zunächst lag, der Torf am tiefsten stand (40 Fuſs), die Gefahr neuer Durchbrüche bei den sehr rapide eintretenden Anschwellungen des Schönhauser Grabens sich also bedeutend steigerte, und zwar in dem Maaſse, daſs es nicht rathsam war, mit der Methode des Aushebens noch weiter fortzufahren, so blieb der letzte Rest des Torfes an diesen Stellen unausgehoben, und wurden für die Gebäudetheile, welche über denselben aufgeführt werden sollten, Senkbrunnen bis in die gewachsenen unteren Schichten durchgearbeitet. Unter allen übrigen Gebäudetheilen ward ein liegender Rost gezimmert, bevor mit der Mauerung der Fundamente begonnen wurde.

Die Güterschuppen so wie die Reparatur-Werkstatt und das Coaks-Etablissement stehen auf demjenigen Theile des Bahnhofs, welcher ursprünglich mit Sandhügeln bedeckt war und einen guten Baugrund hatte; der Locomotivschuppen ist auf Senkbrunnen gegründet. Der Wagenschuppen steht auf ehemaligem Wiesengrunde, und ist deshalb in Fachwerk ausgeführt, so daſs einzelne Unregelmäſsigkeiten beim Setzen der Benutzung desselben nicht hinderlich werden. Die in diesem Gebäude liegenden Geleise müssen dagegen immer in normaler Lage erhalten werden, damit die auf denselben zur Reserve aufgestellten Personenwagen sich nicht etwa in Folge einer ungleichmäſsigen Unterstützung mit der Zeit verziehen.

Die Dächer des Empfangsgebäudes und der Personenhalle, der Güterschuppen und des Wagenschuppens sind mit Zink auf Schalung, das Dach des Locomotivschuppens mit Asphalt, das der Werkstatt mit Schiefer, das des Coaks-Etablissements mit Dachpappe gedeckt.

Der bogenförmige Gitterträger des Mittelschiffs der Empfangshalle übt einen Schub aus, dem entsprechend das Profil der freistehenden Umfassungsmauer der Halle hat gehalten werden müssen.

In dem Empfangsgebäude ist eine Wasserleitung angebracht, welche den Küchen und den Closets der einzelnen Wohnungen Spülwasser zuführt, auch gleichzeitig mit Spritzenschläuchen an verschiedenen Punkten in Verbindung gebracht werden kann. Die Reservoirs dieser Wasserleitung stehen in heizbaren Dachräumen und werden mittelst Druckpumpen von den Lichthöfen aus gespeist.

Das im Locomotivschuppen sowie in der Reparatur-Werkstatt nöthige Wasser wird von der in letzterer stehenden Dampfmaschine gehoben.

Die Güterschuppen sind beide innerhalb weniger Wochen aufgestellt, und diente der vordere, gröſsere derselben ursprünglich gleichzeitig interimistisch als Empfangsgebäude und Personenhalle, da diese Gebäude, aus Anlaſs der erst im Sommer 1845 stattgehabten Terrain-Ueberweisung, bis zur Eröffnung der Bahn, im October 1846, nicht hatten vollendet werden können.

Friedr. Hoffmann.

Die St. Kilians-Kirche in Korbach.

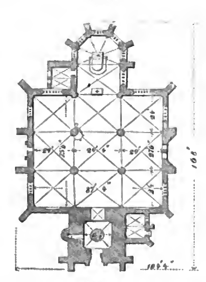
(Mit Zeichnungen auf Blatt 60 im Atlas.)

Im Fürstenthum Waldeck, in der Nachbarschaft Westfalens, liegt, den Bauten desselben verwandt, eine noch wenig bekannte Gruppe mittelalterlicher Kirchen. Sie haben bei sehr einfacher Anlage schon früh Gewölbe, die in mehreren alten romanischen Dorfkirchen erhalten, bei anderen nur noch aus der Anlage zu erkennen sind. Ihre groſse Anzahl, so wie die Nähe Stadtberg's, der alten Eresburg Karls des Groſsen, und bestimmte Nachrichten weisen auf eine frühe Verbreitung des Christenthums hin. Schon 888 werden Schenkungen an Korvey erwähnt, und urkundlich ist 980 von Kaiser Otto II. ein gröſserer Theil des Ländchens eben dahin geschenkt, welcher aber 1036 schon im Besitz des Bischofs Meinwerk von Paderborn ist. — Die kirchlichen Beziehungen weisen also, wie die Verwandtschaft der Bauten, nach Westfalen. Einige Einflüsse aber scheinen vom benachbarten Hessen herzurühren, besonders auf die spätere Entwicklung, wo sämmtliche städtische Kirchen einen bestimmten Grundtypus annehmen, den am edelsten die Korbacher St. Kilians-Kirche ausprägt. Sie allein unter ihnen besitzt einen reicheren ornamentalen wie figürlichen Schmuck. Die Formen der Details sind fein und den entwickelten der Cölner Schule ähnlich, auf deren Einfluſs auch eine gelegentliche Nachricht einer alten Urkunde hindeutet: „das Setzen des Steins (an der groſsen Lehne) geschah durch Curt Boles Knechto aus Cöln." — Die Kirche ist wenig bekannt, und dieser Umstand die Veranlassung zu nachfolgender Beschreibung.

In der Mitte der Altstadt Korbach's, auf dem höchsten Punkte derselben, erhebt sich, mit ihren breiten Massen imponirend, die St. Kilians-Kirche über die niedrigen Häuserreihen, und tritt an der Chorseite fast ganz frei heraus, da das Terrain sich rasch senkt, und die Häuser erst auf niedrigeren Terrassen beginnen. Brände und anderes Miſsgeschick, selbst mancherlei Verunstaltungen späterer Zeit, haben ihr das Bedeutende nicht nehmen können. Zwar fehlen die Giebel mit den Fialen dazwischen, die achteckige schlanke Spitze wird durch eine stumpfe Haube ersetzt, und die Blätter und Blumen sind groſsentheils verschwunden; aber, wie es scheint, nach dem-

selben ursprünglichen Plane und in demselben Charakter ohne spätere Aenderungen angelegt und zu Ende geführt — was bei der langen Bauzeit von ungefähr 115 Jahren sehr zu bewundern ist —, wirkt alles Erhaltene angenehm und harmonisch, und entschädigt für die unbedeutende Umgebung; nur zwei große sechstheilige Fenster gehören, den Formen nach, einer späteren Zeit. Die Jahreszahl A. D. M. CCCXXXV, in einen Pfeiler des Chors eingehauen, giebt wahrscheinlich den Anfang des Baues an, und eine andere, 1420, am Schiff, den Beginn dieses Theils der Kirche. Die Gewölbe sind 1450 fertig geworden.

Grundriſs.



Ernst und einfach ist sowohl das Innere wie das Aeuſsere, die Masse herrscht vor, und das gewaltig Emporstrebende unserer groſsen Kathedralen fehlt ihr. Alle drei Schiffe sind gleich hoch und geschlossen durch ein kräftiges Gesims, die Fenster zehren nicht die Wandfläche auf, obgleich sie groſs genug sind, das Innere hell zu erleuchten. Ueber den Seitenschiffen fehlen jetzt die Giebeldächer, welche, nach dem Verhältniſs der Giebel am Thurm, wahrscheinlich unter 60 Grad geneigt waren. An ihre Stelle, so wie an die des schlanken Daches über dem Mittelschiff, ist bei einer früheren Restauration ein Satteldach von 90 Fuſs Breite und 50 Fuſs Höhe getreten, welches gerade nicht dazu beiträgt, das Ganze leichter erscheinen zu lassen. Der Thurm erhebt sich quadratisch, 37 Fuſs lang und breit, einfach durch Lissenen gegliedert, über das Mittelschiff, bis zu dessen Höhe ihn vorgelegte Pfeiler begleiten. Die Lissenen selbst fassen zwei Fenster ein, und schlieſsen sich oben durch ein Spitzbogenband, über dem ein reich durchbrochener Umgang mit vier Eckthürmchen den Hauptkörper des Thurmes abschlieſst. Es beginnt dann auf vier 31 Fuſs hohen Giebeln die achteckige Spitze, deren Kanten wahrscheinlich in die Ecken des Quadrats und auf die Spitzen der Giebel trafen. Zwischen diesen standen wieder vier Thürmchen, mit denjenigen an den Ecken des Umgangs durch Wasserrinnen verbunden, welche, nebst dem unteren Anschluſs jener, noch erhalten sind.

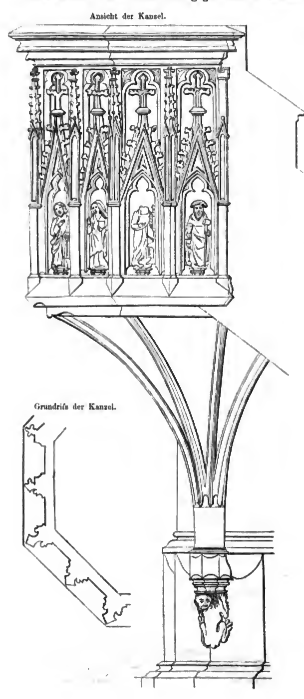
Nach alten Angaben war der Thurm 317 Fuſs hoch, die Feste (die Höhe des Umgangs) 156 Fuſs und die Giebel (vielleicht mit den Kreuzblumen) 36 Fuſs. Keines dieser Maaſse ist aber fest genug begrenzt, um es nachmessen und nach jetzigem Maaſsstab die Gesammthöhe bestimmen zu können; sie wird aber jedenfalls wohl 300 Fuſs rheinl. oder mehr betragen haben. Die Höhe des Schiffs am Portal ist 56 Fuſs rheinl., die Höhe darüber bis zum Umgang 91½ Fuſs und die der Giebel 31 Fuſs. Die Höhe des Umgangs vom Niveau des Portals beträgt demnach 147½ Fuſs rheinl., ist aber am Thurm mehrere Fuſs geringer.

Sämmtliche Fenster haben schönes geometrisches Maaſswerk, bis auf die zwei erwähnten sechstheiligen in der Ostwand zunächst dem Chor; aber die schönste Zierde der Kirche ist das reich mit Figuren geschmückte Portal, Blatt 60 im Atlas. Es hat als Begrenzung einen flachen Giebel, der sich dem Spitzbogen anschlieſst und zu den Verhältnissen der Kirche sehr wohl stimmt. Scharf profilirte birnförmige Stäbe, mit Kehlen dazwischen, schlieſsen an jeder Seite drei aufsteigende Nischenreihen ein mit theilweise sehr verwitterten Figuren und reichen Baldachinen. In der Mitte der beiden Eingangsthüren steht auf einem mit Maaſswerk verzierten Postamente die Jungfrau mit dem Kinde, und über ihr ist in der Füllung des Spitzbogens ein Relief, die Auferstehung darstellend: Gott Vater, oder Christus, in der Mitte auf einem Bogen, darüber zwei Engel mit Posaunen, zu den Füſsen zwei unkenntlich gewordene, knieende Figuren, und zu unterst fünf Auferstehende nebst ihren Gräbern. Die ganze Darstellung erinnert an Bilder in der Sammlung des alten Museums aus der alten deutschen Schule. Die Figuren sind eckig und ohne Zeichnung, durchaus unähnlich allen übrigen Sculpturen, welche zum Theil recht gut sind. Die ganze Füllung besteht aus Sandstein, während das andere aus Kalkstein ist. Sie ist dem Bogen blos eingefügt und durch Klammern verbunden, was eine andere Entstehungszeit als die des Portals muthmaaſsen läſst. Vielleicht ist dies Relief einer früheren Kirche in Korbach entnommen, welche um 1298 schon bestand.

Die untersten sechs Figuren in den Nischen stehen, wie die Jungfrau Maria, auf Postamenten und sind 5 Fuſs hoch. Von ihnen ist nur der h. Bartholomäus an der geschundenen Haut zu erkennen. Ueber ihnen, in der inneren Reihe, sind zehn Nischen, vielleicht Erzengel enthaltend. Eine Figur hält einen Kranz, eine andere eine Säule oder den Ueberrest einer Harfe. In der zweiten Reihe folgen dann die zwölf Apostel, von denen Petrus am Schlüssel zu erkennen ist. Auch sie sind sehr verwittert und tragen Bänder auf dem Schoſse, so wie die vierzehn Figuren der dritten Reihe, von denen die rechts

unten eine weibliche ist. Auch die Pfeiler, welche das Portal zur Seite begrenzen, waren reich mit Figuren geschmückt, welche aber theils nicht zu deuten, theils verschwunden sind. Zu oberst sind zwei Bischöfe mit Kirchen auf dem Arm und darunter ein eiserner Ritter mit Schild und Lanze.

Das Hauptgesims der Kirche ist, wie die übrigen, von scharfem Profil, ändert sich aber am Chor, der keinen Giebel hatte. Beide laufen sich gegen eine zusammengekauerte Figur todt. An dieser Stelle ändern sich auch die Steine des Mauerwerks, und es mufs nach den in zwei Pfeilern eingehauenen, oben erwähnten Jahreszahlen, hier ein Stillstand im Bau stattgefunden haben. Von den Wasser-Ausgüssen sind noch mehrere erhalten, darunter eine Nonne.


Ansicht der Kanzel.

Grundrifs der Kanzel.

Im Innern erscheint die Kirche geräumig, einfach und edel. Hell erleuchtet durch die grofsen Fenster, gewährt sie jetzt, von allen Einbauten befreit, besonders von der dunklern und niedrigern Vorhalle aus, ein glückliches Bild mit ihrer reichen Kanzel und dem mit Bildern geschmückten Altare. Vier runde Säulen von 4 Fufs $1\frac{1}{4}$ Zoll Stärke und 34 Fufs Höhe, abgeschlossen durch leichte Eichen- und Weinlaub-Capitäle, tragen die kräftig gegliederten Gurte und Gräte der drei fast gleich breiten Schiffe. An den Schlufssteinen, welche Figuren oder Blattwerk tragen, ist die Höhe derselben 53 Fufs, die bei einer Axenweite des Mittelschiffs von 29 Fufs 4 Zoll etwas gering ist, ohne dafs die Kirche hierdurch gedrückt aussähe. An einer der runden Säulen tritt im Achteck die Kanzel hervor, welche nebst derem Grundrisse hier beigefügt ist. Ihr Schalldeckel ist nicht erhalten, wohl aber vier Consolen, die ihn trugen, zwei Thiermasken und zwei Engel in der Mitte. Auch eine Mutter Gottes steht noch jetzt unter einem hohen Baldachin an der Säule über dem erneuerten Schalldeckel, und giebt einen schönen Schlufs für die unten an die Säule sich anlehnende Kanzel. Alle Figuren und sämmtliches Blattwerk sind sehr zierlich gearbeitet und bemalt — wahrscheinlich die Erneuerung einer früheren Bemalung, da abgebrochene Blätter auch im Bruch vergoldet sind. Das architektonische Gerüst ist roth, die Füllungen hinter den Figuren und in den kleinen Thürmchen blau, und die Blätter nebst den Rundstäbchen der Gliederungen vergoldet. Das Roth und Blau ist kräftig, aber gedämpft im Ton, ähnlich den Farben an manchen alten Holzschnitzereien und denen am Rahmen um die Bilder des Altars. Die Bedeutung der Figuren, so weit sich dieselben oben noch deuten lassen, ist der Reihe nach, von der Treppe beginnend:

St. Antonius mit Stab und Glöckchen, ein Schwein springt an ihm herauf;
eine Heilige mit einer Kirche auf der Hand, der Kopf fehlt;
Maria Magdalena mit der Salbenbüchse;
ein bärtiger Mann mit einem Grabscheit, vielleicht Christus als Gärtner (Joh. XX, 14. 15);
eine jugendliche Figur mit einem runden Schild, worauf ein Adler ist, vielleicht der Evangelist Johannes;
eine bärtige Figur mit einem Löwen auf dem Arm, vielleicht der Evangelist Marcus;
Maria mit dem Kinde gekrönt;
St. Katharina, gekrönt und das Rad auf der linken, das Schwert in der rechten Hand; zuletzt
St. Kilian mit Buch und Bischofstab.

Erhalten ist noch eine abgesonderte Sculpturengruppe in einer Fensternische, Maria mit den heiligen drei Königen vorstellend. Gebückt und entblöfsten Hauptes, die Krone zu den Füfsen, steht Kaspar, ihr einen Becher darreichend, entfernter Melchior mit einem Becher und einer Krone auf dem Haupt: er wartet, bis auch an ihn die Reihe kommt, der Himmelskönigin seine Huldigung darzubringen. Zuletzt steht der Mohrenkönig Balthasar, ähnlich den Mohren, welche man auf alten Tabacksschildern gemalt sieht. Die übrigen Figuren sind richtig, gut ausgeführt und sehr naiv in Ausdruck und Haltung. Die Gewandung ist bei der Maria nicht einfach genug, aber in einem reichen vorgeritzten Muster schwach vergoldet. Die Farben sind gar nicht übel und wahrscheinlich alt. Bei den drei ersten Figuren sind sie harmonisch und nicht zu stark aufgetragen, bei dem Mohrenkönig aber sehr grell. Bemalt gewesen ist auch das reiche, fast die ganze Höhe der Kirche einnehmende Sakramenthäuschen, Marienthürmchen genannt, welches, im reinsten gothischen Style, gut gearbeitet und besonders in der Blattbildung sehr fein und zierlich ist. (In einer der Kirchen Lippstadt's befindet sich ein in den unteren Theilen ganz ähnliches Sakramenthäuschen, die Spitze desselben ist aber weniger schlank und die Details sind weniger fein.) Auch an fast allen Figuren des Portals und in ihren Füllungen finden sich Farbenspuren, die aber sehr verblafst sind. Das architektonische Gerüst scheint hier nicht bemalt gewesen zu sein.

Von Malereien existiren nur ein Paar schöne Reste von Glasmalereien und das grofse Altarbild. Es besteht aus einem Mittelbilde (7 Fufs 3 Zoll hoch und 7 Fufs 8½ Zoll breit) und vier Bildern auf den beiden Flügeln (7 Fufs 3 Zoll hoch und 3 Fufs 6 Zoll breit), welche in der Mitte getheilt waren. Das Ganze bildet einen Cyclus aus der Leidensgeschichte. Das mittlere Bild stellt die Kreuzigung dar; es enthält 25 Figuren, worunter in kleinerem Maafsstabe und ganz unten die Bilder der Stifter, des Grafen Philipp III. von Waldeck und seiner Gemahlin Anna von Kleve, und das des Malers, eines Franziskaners (vielleicht aus dem Franziskanerkloster zu Korbach), mit Pinsel und Palette zur Seite. Die Bilder links enthalten Christus am Oelberge und Christus vor Pilatus mit den Spuren der Geifselung, die rechts die Geifselung selbst und die Dornenkrönung. Sämmtliche Bilder sind auf Goldgrund gemalt, die Hände und Füfse sind zu klein, aber das Ganze vielleicht für Kenner älterer Malerschulen von Interesse. Auf dem mittleren Bilde ist die Jahreszahl 1527 enthalten.

Dies die Beschreibung der bildnerischen Zierden der Kirche. — Von Interesse ist vielleicht noch die Restauration der Kirche in neuerer Zeit, die aber eine kurze Aufzählung der Unglücksfälle derselben nöthig macht.

1581, den 15. Juli, zündete der Blitz den Thurm an;
1667 wichen die Pfeiler auf der Nordseite aus, so dafs das Gewölbe 6 Zoll von den Mauern abstand;
1673 mufsten der Geistliche und die Zuhörer schon wieder vor Schnee und Regen geschützt werden, das Gebälk der Erker lag auf dem Gewölbe;
1685 schlug der Blitz ein, der Thurm brannte bis zum Umgang nieder und von der Kirche blieb nur das Mauerwerk stehen;
1692 war wieder das Kirchdach und 1709 der Thurm fertig;
1713 schlug der Blitz ein, der Brand wurde aber bald gelöscht;
1759 u. 1760 diente die Kirche als Mehlmagazin und Lazareth, wobei die sämmtlichen Kirchenstühle zu Grunde gingen;
1810 fiel ein Theil des Gewölbes im nördlichen Schiffe ein, und schon 1827 mufste die Kirche wegen Baufälligkeit geschlossen werden, worauf 1830 wieder ein Theil des Gewölbes einstürzte.

In neuerer Zeit ist daher ein gründlicher Reparaturbau nöthig geworden, welcher 1835 unter Moller's oberer Leitung stattfand. Er besichtigte 1836 selbst die Kirche, und erklärte sich entschieden gegen den Abbruch der nördlichen Wand, wie von Andern vorgeschlagen war, weil derselbe den Einsturz der Kirche zur Folge haben könnte. Diese Wand war übrigens 1½ Fufs aus dem Loth gewichen. Moller schlug vor, dieselbe nach Abbruch der Strebepfeiler und der Gewölbe des nördlichen Seitenschiffes so viel wie möglich wieder in's Loth zu schrauben. Sein Plan wurde folgendermaafsen ausgeführt.

Um den Schub der übrigen Gewölbe im Gleichgewicht zu erhalten, wurden die vier Säulen durch eine aus starkem Holz gefertigte Kreuzverbindung in ihrer senkrechten Lage erhalten. Die nördliche Wand wurde mit einem Netz von Holz bekleidet, und nachdem die Hebegeschirre etwas angetrieben waren, wurden die mittleren Streben der Wand ganz, die Eckstreben derselben zum Theil abgetragen. Bei einer gründlichen Untersuchung der Fundamente fand man denn, dafs dieselben höchst nachlässig, 3 bis 5 Fufs tief, auf schlechtem Baugrund fundirt waren. Es hatte dies von Anfang an das Ausweichen verursacht und nicht, wie man vermuthet hatte, blos die Last und der Schub des 90 Fufs breiten und sehr schwer construirten Satteldaches; denn die südliche Wand war nicht mit ausgewichen, obgleich ihre Pfeiler viel schwächere Dimensionen haben. Es wurden dann auf einem 8 bis 10 Fufs tiefen tüchtigen Baugrund neue und breitere Fundamente für die Pfeiler gelegt, welche, gegen das Wetter geschützt, im Winter dem Setzen überlassen wurden, während man die nördlichen Gewölbe abtrug. Im Herbst 1836 wurde am 14. und 20. September die Mauer bis auf 13 Zoll wieder beigeschraubt, hier aber inne gehalten und die Hebegeschirre befestigt, da neue Risse sich zeigten. Die Streben wurden dann wieder aufgeführt und die Gewölbe eingesetzt, worauf die Rüstung fortgenommen wurde. Unterzeichneter erinnert sich nur dunkel der Construction derselben, und in dem mit vieler Sorgfalt zusammengetragenen Werke

des Herrn Prorector Dr. Curtze und des Lieutenant Herrn von Rheins über die Korbacher Kirche, dem die meisten historischen, sowie viele andere hier mitgetheilte Angaben entlehnt sind, findet sich nichts darüber, da es wesentlich einen lokalen Zweck hatte. Die Holzschrauben zum Beitreiben der Mauern sollen übrigens eine interessante Verbindung mit einem Hebelwerk gehabt haben, um die Kraft zu verstärken. Leider standen Zeichnungen davon Unterzeichnetem nicht zu Gebote.

Derselbe hält es noch für seine Pflicht, hinzuweisen auf die grofse Liberalität, mit der Moller diese Restauration unterstützt hat, da die Mittel der Gemeinde nicht bedeutend waren.

A. Orth.

Muster italienischer Backstein-Architektur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt 61 u. 62 im Atlas.)

Die auf Blatt 61 des Atlasses gezeichnete Façade eines Wohnhauses in Bologna darf als eine besondere Richtung der italienischen Backstein-Architektur gelten, weshalb sie hier in ihrer Vollständigkeit mitgetheilt wird. Wie die meisten Häuser dieser Stadt ist die untere Etage gegen die Strafse zu mit einer Bogenhalle geöffnet, deren Decke durch Kreuzgewölbe gebildet ist. Die Rückwand dieser Halle enthält keine Fenster; vielmehr geschieht die Erleuchtung der dahinter liegenden Räume von einem mit einem Umgange versehenen Hofe aus. Zwei Seiten dieses Hofes nehmen Wirthschafts-Lokalitäten ein, während an der dritten das Vestibule und die Treppe bebefindlich sind. — Säulen und Pfeiler an der Strafse sind wie die ganze Façade aus Rohziegel-Mauerwerk gearbeitet, wogegen die Säulen des Hofes einen Putz-Ueberzug zeigen.

Die nähere Construction der Fenster und Gesimse ist aus den mitgetheilten Details zu ersehen.

Von den auf Blatt 62 mitgetheilten Gesimsen zeigt Fig. 1 das Hauptgesims eines Gebäudes zu Brescia, Fig. 2 dasjenige eines Hofes in Vicenza. Beide sind aus verschiedenartigem Materiale und zwar aus Ziegeln und weifsgrauem Marmor hergestellt. Ihre Ausführung ist sehr sorgfältig und namentlich das letztere macht als abschliefsendes Gesims einer ziemlich hohen undurchbrochenen, weifs geputzten Wand den günstigsten Eindruck.

Das Gesims Fig. 3 von der Kirche St. Anastasia zu Verona ist einfacher gehalten; die kleinen Kragsteine sind gleichfalls aus weifslichem Marmor.

Fig. 4 zeigt das Hauptgesims des Längenschiffs der Kirche St. Fermo in Verona. Bei ihm ist die Behandlung des Ganzen noch etwas roh, namentlich fehlt fast jede Profilirung der einzelnen Steine. Dennoch ist die Zusammensetzung reich, und seine Wirkung wird durch die weifs geputzten zurückliegenden Flächen erhöht. Die Consolen des Bogenfrieses bestehen aus blaugrauem Marmor.

Fig. 5 giebt ein Gesims von dem Chor der Kirche St. Antonio zu Padua, welches nur von gebrannten Ziegeln einfarbig gebildet ist, trotzdem aber eine ungemein gute Wirkung hervorbringt, und seiner Einfachheit wegen wohl zur Nachahmung empfohlen werden darf.

Endlich wird noch in Fig. 6 eine zierliche Auskragung mitgetheilt, wie sie in Verona für einen aus der Wand kommenden Schornstein angewendet ist. Die feinen Gliederungen sind dabei aus ganzen, der Länge nach durchgehenden gebrannten Formsteinen dargestellt, wie solches in der Zeichnung sichtbar gemacht ist.

C. Stegmann.

Mittheilungen nach amtlichen Quellen.

Mittheilung über die zu Breslau ausgeführten Versuche, betreffend die Stöfse der Eisenbahn-Wagenräder.

(Mit Zeichnungen auf Blatt B' im Text.)

Unter den Angriffen, welche die Achsen der Eisenbahn-Fuhrwerke zu erleiden haben, denen die Festigkeit der Achsen widerstehen mufs, und denen entsprechend die Achsenstärke zu ermessen resp. zu berechnen sein dürfte, sind besonders wichtig die im Betriebe stattfindenden Stöfse der Räder; diese Stöfse, bei der Fahrt durch Curven, Weichen, längs Zwangsschienen, wie an Unregelmäfsigkeiten der Bahn und bei schlängelnder Bewegung von den Rädern gegen die Bahn ausgeübt, greifen je rückwirkend das Rad und die Achse an, indem sie, namentlich an dem Radhalbmesser als Hebelsarm wirkend, ein Biegungsmoment gegen die Achse darstellen. Nach dem Bisherigen war es nicht möglich, den Werth dieser Stöfse, oder ihre Gröfse als Kraft (Druck), wirklich und den verschiedenen Verhältnissen entsprechend anzugeben; man mufste sich hierin mit ungefährer Schätzung begnügen, und wenn eine theoretische Berechnung der Stofskraft versucht wurde, so fehlte es an den nöthigen Erfahrungs-Coëfficienten für selbige.

Bezweckend, solchem Mangel einigermaafsen abzuhelfen, wurden in Veranlassung des Herrn Ministers für Handel etc. Versuche angeordnet, die betreffenden Stofskräfte direct zu messen, um danach nach Möglichkeit bestimmte Lehren über die Wirkung der Stöfse abzuleiten.

Diese ziemlich weitläufigen Versuche sind hauptsächlich im Sommer 1855 auf dem Bahnhof der Niederschlesisch-Märkischen Bahn zu Breslau, unter Leitung des Ober-Maschinenmeisters Wöhler ausgeführt. Indem die dabei erhaltenen Resultate von einem allgemeineren Interesse sein dürften, so sollen sie in ihren Hauptzügen nachfolgend mitgetheilt werden.

Zu den Versuchen wurde ein Apparat mit beweglicher Zwangsschiene benutzt, die, in einem festliegenden und frei durchgehenden Geleise angebracht, den Stofs (Druck) eines auf der Bahn rollenden Rades aufnimmt, und die hierbei wirkende Kraft direct mittelst Dynamometer anzeigt. Dieser Apparat ist durch die Zeichnungen auf Blatt *B'* dargestellt.

Die aus zwei geraden Schenkeln bestehende Zwangsschiene *AB* ist mit der Flachschiene *CC* unverrückbar verbunden; diese Flachschiene, unter der Bahn hindurchgehend, ist in den Punkten *mm* durch zwei Gelenkstücke derartig geführt, dafs sie bei einer Bewegung stets eine der ursprünglichen parallele Richtung beibehält; dasselbe ist folglich auch mit der Zwangsschiene der Fall. Das Gelenkstück *E* ist über den Punkt *m* hinaus verlängert, an dem Punkt *n* dieser Verlängerung wirkt ein Feder-Dynamometer, welches mittelst einer Schraube angespannt werden kann; ein am Dynamometer angebrachter Zeiger, mit dem ein Maximumzeiger verbunden ist, giebt auf einer Scala diejenige Kraft in Centnern an, mit der das Dynamometer die Schiene *CC*, folglich auch die Zwangsschiene *AB*, gegen die Schiene des Bahngeleises zieht. Damit der Bewegung der Zwangsschiene möglichst wenig Reibung entgegenwirkt, ruht dieselbe nicht auf den Schwellen, sondern ist in *GG* durch zwei bewegliche Segmente gestützt, wie aus dem Durchschnitte *cd* genauer ersichtlich.

Die beiden Hauptschwellen, an denen der Apparat befestigt ist, sind aus Eichenholz gefertigt und durch eingeschlagene Pfähle in ihrer Lage festgehalten. Die Spurweite des Geleises ist nach der Seite des Apparats so erweitert, dafs diese Erweiterung an der Mitte desselben einen Zoll beträgt; aufserdem wurde, um die Stofslänge (worunter die Länge der Berührung verstanden ist, innerhalb welcher die Zwangsschiene den Wagen seitwärts zieht) noch weiter zu vergröfsern, dem Geleise eine unmittelbar vor dem Apparat beginnende kurze Krümmung gegeben; diese Krümmung ist aber der Art, dafs dadurch die Richtung des Fahrzeuges nicht verändert wird, sondern dies lediglich durch die Zwangsschiene geschieht.

Das Geleis, auf dem die Versuche gemacht sind, lag nicht horizontal, sondern hatte in der Richtung, in der die Fahrzeuge bewegt wurden, eine Steigung von $\frac{1}{433}$; es wirkte daher dem freilaufenden Wagen nicht nur die gewöhnliche Reibung, sondern auch $\frac{1}{433}$ der Beschleunigung der Schwere verzögernd entgegen; die aus beiden gebildete Gesammtverzögerung, welche durch g' bezeichnet werde, ist, behufs nachheriger Berechnung der Geschwindigkeit, in folgender Weise bestimmt: Das Fahrzeug wurde von einer Maschine geschoben, ohne angehängt zu sein; bei der Maschine wurde der Dampf so zeitig abgeschlossen, dafs sie zum Stehen gebracht werden konnte, bevor sie den Apparat erreichte, während der Wagen frei fortlief; in dem Moment, wo derselbe mit der Vorderachse den Apparat oder einen andern bestimmten Punkt passirte, wurde die Arretirung einer Secundenuhr gelöst und dann die Zeit, welche verflofs, und der durchlaufene Weg, bis der Wagen zum Stehen kam, gemessen. Wird der Weg durch s, die Zeit durch t bezeichnet, so ist die gesuchte Verzögerung $g' = \frac{2s}{t^2}$.

Bei den Stofsversuchen stand Jemand auf dem Wagen über der Vorderachse; die Bewegung geschah wie bei der Bestimmung der Verzögerung. In der Distanz 360 Fufs vom Apparat war ein Pfahl eingeschlagen; in dem Moment, wo die Vorderachse den Apparat passirte, wurde der Secundenzeiger gelöst, in dem Moment, wo dieselbe Achse den Distanzpfahl erreichte, winkte die auf dem Wagen stehende Person, und der Zeiger wurde festgestellt.

Die Geschwindigkeit des Wagens beim Apparat nunmehr, welche durch c bezeichnet werde, findet sich (in Fufsen), wenn t die in diesem Fall beobachtete Zeit, g' aber die aus früheren Versuchen bestimmte Verzögerung bedeutet,

$$c = \frac{360'}{t} + \frac{g't}{2}$$

Als Einheit der Zeit ist vorstehend immer die Secunde angenommen.

Die Beobachtung des Dynamometers geschah stets nur für den Stofs der Vorderachse. Das Dynamometer wurde durch wiederholte Versuche so regulirt, dafs die Spannung meistens fünf bis acht Centner geringer als die zu erwartende Maximalkraft war; um diese Maximalkraft hervorzurufen und zu beobachten, mufste dann die Zwangsschiene eine Bewegung von circa $\frac{1}{16}$ Zoll machen.

Der kleinste Abstand der Zwangsschiene von der Schiene des Bahngeleises war $1\frac{1}{2}$ Zoll.

Die gemessene Kraft ist stets die Summe der Stofskraft und des Reibungswiderstandes, den der Wagen gegen seitliche Verschiebung auf den Bahnschienen erfährt; letztere ist von dem Resultat zu subtrahiren, um die reine Stofskraft zu erhalten. Auf Biegung der Achse wirksam ist übrigens die Gesammtkraft minus der Reibung des stofsenden einzelnen Rades, da die Reibung der anderen Räder durch das stofsende und mit Vermittelung der Achse überwunden wird.

Um jene ganze Reibung, mit der das Fahrzeug einer seitlichen Bewegung widersteht, allein darzustellen, ist bei den ersten Versuchen in folgender Weise verfahren. Der Wagen wurde mit der Vorderachse bis an den Knickpunkt der Zwangsschiene geschoben, diese war vorher möglichst weit nach der Mitte des Geleises zu gerückt, dann wurde das Dynamometer so lange gespannt, bis der Wagen hinüberrutschte. Bei den übrigen Versuchen ist hiervon abweichend verfahren; der Wagen stand nicht ruhig, sondern wurde sehr langsam geschoben, die Zwangsschiene war in ihrer gewöhnlichen Lage und wurde so durch den Wagen abgerückt, bis dadurch das Dynamometer eine Spannung erhielt, die im Stande war, den Wagen seitlich zu bewegen; diese Kraft ist beobachtet.

Mit dem beschriebenen Apparat wurden bereits im Herbst 1854 verschiedene Versuche ausgeführt, die besonders zur Orientirung und Beurtheilung des Verfahrens dienten; danach konnten die späteren wichtigeren Versuche mit gröfserer Sicherheit bewirkt werden, bis zu welchen freilich durch Witterungs- und Geschäfts-Verhältnisse eine längere Unterbrechung eintrat.

Von jenen Vor-Versuchen werden hier nur einige mitgetheilt; selbige wurden angestellt mit einem vierrädrigen offnen Kohlenwagen, dessen Kasten $20\frac{3}{4}$ Fufs lang, $7\frac{11}{12}$ Fufs breit und dessen Radstand 12 Fufs ist, und bei welchem die Achsgabeln $\frac{11}{16}$ Zoll dick, am Kasten 2 mal 7 Zoll breit, und bis unter die Achse $21\frac{5}{8}$ Zoll vorstehend sind; das Gewicht des Wagens, mit Achsen und Rädern, ist $113\frac{1}{2}$ Ctr. Zollgewicht.

Bei den Versuchen ad *a*) (s. die folgende Tabelle) hatte die Zwangsschiene die Neigung von $\frac{1}{24}$, und fand die erste Berührung des Rades 30 bis 36 Zoll vor dem Knickpunkt der Zwangsschiene statt; der Wagen blieb unbeladen, und die seitliche Reibung der Ruhe wurde zu 24 bis 26 Ctr. ermittelt. Bei den Versuchen ad *b*) und *c*) wurde eine Zwangsschiene mit $\frac{1}{30}$ Neigung genommen, und betrug die Stofslänge 54 bis 57 Zoll; der Wagen war gleichmäfsig beladen bis 325 Ctr. Bruttolast; ad *b*) im gewöhnlichen Zustand betrug die Reibung der Ruhe 41 bis 46 Ctr.; vor den Versuchen ad *c*) wurde der Wagen mit Winden circa einen Zoll hoch angehoben, und zwischen den Federn und Tragbäumen wurden dann Holzklötze einge-

schoben, so dafs der Wagen nach Wegnahme der Winden auf den Holzklötzen ruhte; es wurde dadurch die Elasticität der Achsgabeln und der Federgehänge, so wie die der Federn suspendirt; die Reibung der Ruhe war ad *c*) 35 bis 43 Ctr.

Die Reibung der Ruhe wurde immer, wie vorher angegeben, ermittelt, ebenso die Geschwindigkeiten (nebst Verzögerung g'). Es ergaben sich nachstehende Resultate:

Vierrädriger offner Kohlenwagen, auf gewöhnlicher Bahn.

	a)		*b*)		*c*) (steif)	
Zwangsschiene	$\frac{1}{24}$		$\frac{1}{18}$		$\frac{1}{35}$	
Totalgewicht	118½ Ctr.		325 Ctr.		325 Ctr.	
Reibung der Ruhe	24 bis 26 Ctr.		41 bis 46 Ctr.		35 bis 43 Ctr.	
	Geschwindigkeit in Fufs.	Beob. Gesammtkraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs.	Beob. Gesammtkraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs.	Beob. Gesammtkraft in Ctr.
	19	41	—	—	—	—
	19	39	—	—	19	71
	19	40	—	—	18,1	68
	—	—	17	61	—	—
	13,5	35	12,6	57	12,6	58
	12,5	33,5	—	—	—	—
	—	—	7,8	49	—	—

Zur Beurtheilung und Vergleichung dieser Resultate sowie der spätern Haupt-Resultate, erscheint zunächst eine **theoretische Untersuchung** über die Wirkung der Stöfse erforderlich.

Wenn das Rad eines bewegten Wagens seitwärts gegen ein Hindernifs stöfst, wird es gezwungen, seine Bewegungsrichtung zu ändern; die Stofsgeschwindigkeit, die nur eine sehr kleine Zeit (momentan) stattfindet, ist die Seiten-Abweichung des Rades, die fortgesetzt in einer Secunde eintreten würde. Dabei strebt die Masse des Wagens in der ursprünglichen Richtung fort, und weicht mit elastischer Verschiebung seitwärts über das Hindernifs, durch Biegen von Rad und Achse, Verschiebung des Wagens, hauptsächlich Biegung der Achsgabel; so übt die Masse einen Druck durch das Rad gegen das Hindernifs, welches den gleichen Widerstand gegen das Rad leistet. Dieser Druck nimmt bis zum Moment der gröfsten Seiten-Verschiebung zu, bis zu welchem die Zeit des vollen Stofses dauert; darauf, durch die Rückwirkung überwunden, weicht die Masse wieder zurück, in der gleichen Zeit und mit abnehmendem Druck.

Dauert die Berührung mit dem Hindernifs länger als die Stofszeit, so wird dadurch der Stofs nicht vergröfsert; wenn aber die Berührung nicht bis zu Ende der Stofszeit ist, findet unterbrochner Stofs und nicht das Maximum der Stofskraft statt.

Die Verschiebung, die von der Abweichung des Rades verschieden, und die Stofszeit sind je nach der Beschaffenheit und der Elasticität der Masse (der Wagenzusammensetzung) verschieden; sie sind um so gröfser, je elastischer die Masse ist; und je gröfser sie ausfallen, desto geringer wird die Stofskraft.

Der Stofs ist sonach in seiner Wirkung nichts anderes als ein Druck, welcher eine kleine Zeit, jedoch nicht unendlich kleine, vielmehr noch mefsbare Zeit dauert, und, wie sonstiger Druck, die Körper zusammendrückt, resp. in sich elastisch verschiebt. Dasselbe ist bei anderen Stofsverhältnissen der Fall; beim normalen Stofs wird die Geschwindigkeit geändert, anstatt beim Vorigen die Richtung geändert, d. h. eine Seitengeschwindigkeit aufgehoben wird. Nur bei vollkommen harten Körpern, die indessen nirgends in der Natur wirklich vorhanden, wäre die Stofskraft unendlich grofs, indem die Stofszeit unendlich klein oder $=0$ ist. Endlich werden durch die elastischen Gegenwirkungen der sich stofsenden Körper die Kräfte gegenseitig zurückgegeben, so dafs kein Kraftverlust; wogegen bei den unelastischen (weichen) oder unvollkommen elastischen Körpern durch den Stofs soviel Kraft verloren geht, als zur Darstellung der dabei eintretenden bleibenden Form-Veränderung erforderlich ist.

Der Einfachheit wegen wird hier der Wagen in Verbindung mit Achsen und Rädern als ein zusammenhängendes elastisches Ganzes aufgefafst, die Elasticität der Räder, der Achsen, der Achsgabeln und der übrigen Wagentheile nicht getrennt betrachtet, sondern eine **summarische** (durchschnittliche) **Elasticität**, die freilich je nach Construction etc. der Wagen verschieden sein wird, angenommen.

Es sei:

- c die **Stofsgeschwindigkeit**, womit das Rad seitwärts gegen die Zwangsschiene etc. stöfst, also: wenn C die Geschwindigkeit des Wagens, $\frac{1}{n}$ die Neigung der Zwangsschiene, $c=\frac{1}{n}\cdot C$;
- Q das auf den Angriffspunkt der Zwangsschiene **reducirte Massengewicht** des Wagens, das der Seiten-Abweichung des Rades widerstrebt;
- P der beim vollen Stofs wirkende **gröfste Druck** zwischen Rad- und Zwangsschiene;
- β die hierbei eintretende **ganze elastische Verschiebung** (Längenmaafs, horizontal seitwärts) relativ zwischen Rad und dem Schwerpunkt des Wagenquerschnitts, oder umgekehrt;
- p die Kraft, wodurch eine **Verschiebung** $=1$ (Längen-Einheit) erzeugt wird, unter der Voraussetzung, dafs Kraft und Verschiebung gleichmäfsig wachsen; so dafs also $P=p\cdot\beta$;
- τ die **ganze Stofszeit**, in welcher die Verschiebung β geschieht, ohne Rückgang; zum vollen Stofs ist $C\cdot\tau$ die Länge der Berührung mit der Zwangsschiene (**Stofslänge**); endlich
- g die Beschleunigung der Schwere pro Secunde $=31\frac{1}{4}$ Fufs.

Wenn nun bei Ausführung des Stofses die Verschiebung bis zur Gröfse x vorgeschritten, ist hierbei die Kraft (Spannung) $=px$; die mechanische Arbeit derselben ($=$ Kraft mal Weg) ist für den sehr kleinen Weg $\partial x, =(px)\cdot\partial x$, also für den ganzen Weg $x, =\int px\cdot\partial x$

$$=\tfrac{1}{2}px^2,$$

wobei keine Constante hinzuzufügen, da für $x=0$ das Integral $=0$ sein mufs; die ganze mechanische Arbeit der Stofskraft, zur Verschiebung β, ergiebt sich also $=\frac{1}{2}p\beta^2=\frac{1}{2}P\cdot\beta$.

Selbiger ist gleich die mechanische Arbeit des stofsenden Gewichts Q, dessen Geschwindigkeit c bis zu 0 consumirt wird, gleichbedeutend, als ob Q zu der Geschwindigkeitshöhe $h=\frac{c^2}{2g}$ gehoben würde.

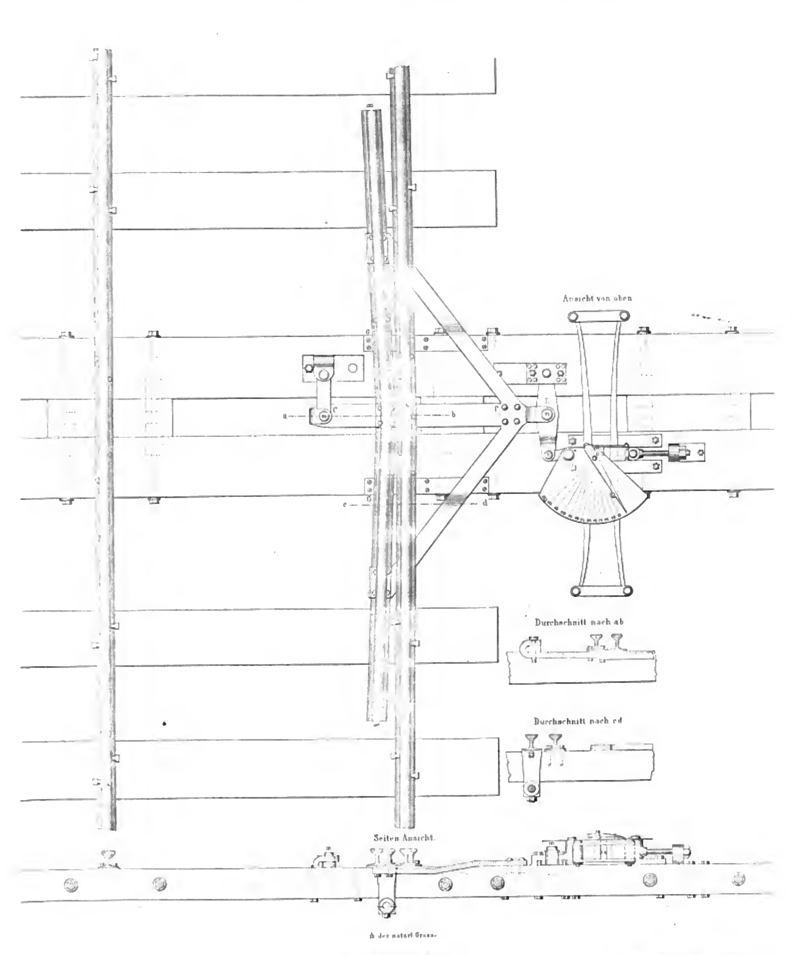
Demnach ist $\frac{1}{2}P\cdot\beta=Q\cdot h=Q\cdot\frac{c^2}{2g}$

also:

$$\text{(I.)}\begin{cases}P=\dfrac{Q}{\beta}\cdot\dfrac{c^2}{g}\ \text{ oder } =c\sqrt{\dfrac{Q\cdot p}{g}},\ \left(\text{da }\beta=\dfrac{P}{p}\right)\\[2ex] p=\dfrac{P}{\beta}=\dfrac{P^2}{Q}\cdot\dfrac{g}{c^2}\end{cases}$$

Bei gleicher Wagenbeschaffenheit (gleichem p)

Apparat zu Versuchen über Stösse gegen Eisenbahn Wagenräder



ist sonach die **Stofskraft proportional der einfachen Stofsgeschwindigkeit und der Quadratwurzel des stofsenden Gewichts.**

Ferner, wenn vom Beginn des Stofses bis zur Verschiebung x die Zeit t verflossen und die Geschwindigkeit v eingetreten, deren Geschwindigkeitshöhe $h' = \frac{v^2}{2g}$, hat man ebenso:

$$\tfrac{1}{2} p x^2 = Q \cdot (h - h') = Q \cdot \frac{c^2 - v^2}{2g}$$

dividirt durch $\tfrac{1}{2} p \beta^2 = Q \cdot \frac{c^2}{2g}$,

folgt: $\frac{x^2}{\beta^2} = \frac{c^2 - v^2}{c^2}$

also $v = c \sqrt{1 - \left(\frac{x}{\beta}\right)^2}$; *)

aber es ist $\partial x = v \cdot \partial t$, oder $\partial t = \frac{\partial x}{v}$,

also $\partial t = \frac{1}{c} \cdot \frac{\partial x}{\sqrt{1 - \left(\frac{x}{\beta}\right)^2}}$

Integr. $c \cdot t = \beta \arcsin\left(\frac{x}{\beta}\right)$, wobei keine Constante hinzuzufügen;

(II.) t wird vollständig, zu τ, indem $x = \beta$ gesetzt, wobei
$\arcsin(1) = \frac{\pi}{2}$,
$c \cdot \tau = \beta \cdot \frac{\pi}{2}$, oder $\tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{Q \cdot c}{P \cdot g} = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{Q}{p \cdot g}}$.

Auch erhält man, dividirt:

(III.) $\frac{t}{\tau} = \frac{\arcsin\left(\frac{x}{\beta}\right)}{\frac{\pi}{2}}$, oder $\left(\frac{x}{\beta}\right) = \sin \cdot \mathrm{arc}\left(\frac{t}{\tau} \cdot \frac{\pi}{2}\right)$;
heifst P' der bei der Verschiebung x stattfindende Druck,
so ist $\frac{P'}{P} = \frac{p \cdot x}{p \cdot \beta}$
also $\frac{P'}{P} = \sin \cdot \mathrm{arc}\left(\frac{t}{\tau} \cdot \frac{\pi}{2}\right)$

Um das in den obigen Formeln enthaltene **reducirte Gewicht** Q zu bestimmen, sei Q' **das Bruttogewicht** des Wagens; dieser werde als gleichmäfsig schweres Rechteck von der Länge l, Breite b angenommen. Nach den Lehren der Mechanik ist bei Drehung des Wagens um eine vertical durch seinen Schwerpunkt gedachte Axe der **Trägheitshalbmesser** $r = \sqrt{\frac{l^2 + b^2}{12}}$,

A
a
Schwerpunkt
x
B

oder das **Trägheitsmoment** $= Q' r^2$; und bei Drehung um eine beliebige andere verticale Axe, die um x vom Schwerpunkt entfernt (B in Fig.), das Trägheitsmoment $= Q'(r^2 + x^2)$.

Wenn nun die Richtung der Stofskraft A (die durch den Angriffspunkt der Zwangsschiene, parallel der Vorderachse) den Abstand a vom Schwerpunkt hat (halber Radstand), und beim Stofs die Drehung des Wagens um B erfolgt, so ist:

$$Q \cdot (a + x)^2 = Q'(r^2 + x^2),$$

oder das auf den Angriffspunkt **reducirte Gewicht**

$Q = Q' \cdot \frac{r^2 + x^2}{(a + x)^2}$.

Wird angenommen, dafs die Drehung so geschieht, als ob der Wagen **sich frei im Raum befände**, nicht durch die Reibung etc. gehindert, so bestimmen sich die Punkte A und B gegen einander (also B gegen A) resp. als **Mittelpunkt des Stofses** und als **Schwingungspunkt** der Mechanik;

nämlich bei Drehung um B ist

die Kraft in A proportional $\frac{Q' \cdot x}{a + x}$,

die Masse in $A = Q' \cdot \frac{r^2 + x^2}{(a + x)^2}$, und mufs $\frac{\text{Kraft}}{\text{Masse}} = 1$ sein, damit in B **freie Axe**;

oder umgekehrt, bei der relativen Drehung um A ist

die Kraft in B proportional $\frac{Q' \cdot a}{a + x}$,

die Masse in $B = Q' \cdot \frac{r^2 + a^2}{(a + x)^2}$,

und mufs beides dividirt wieder $= 1$ sein, damit B **frei schwingt.**

Nach einem jeden dieser Verfahren ergiebt sich $x = \frac{r^2}{a}$.

Dasselbe folgt übrigens auch daraus, dafs die Drehung so und um eine solche Axe B geschieht, wobei die auf A sich reducirende Masse Q **ein Minimum** wird, da hierauf die Kraft der Zwangsschiene etc. die gröfste Wirkung äufsert; das Minimum ergiebt sich durch Differentiation, aus $\frac{\partial Q}{\partial x} = o$,

$$\text{indem } Q = Q' \cdot \frac{r^2 + x^2}{(a + x)^2},$$

$$\text{also } (a + x)^2 \cdot 2x\partial x = (r^2 + x)^2 \cdot 2(a + x)\partial x,$$

$$a \cdot x = r^2, \text{ oder } x = \frac{r^2}{a}.$$

Den gefundenen Werth des Abstandes x gesetzt, folgt das **reducirte Massengewicht**

(IV.) $$Q = Q' \cdot \frac{r^2}{a^2 + r^2}.$$

Z. B. bei den obigen Versuchen a) bis c)

ist $l = 20\frac{3}{4}$ Fufs
$b = 7\frac{11}{12}$ -
$a = 6$ - ;

wonach $r^2 \doteq 41{,}1$ Fufs, $x = 6{,}85$ Fufs, d. h. der Drehungspunkt beinahe 1 Fufs hinter der Hinterachse gelegen,

und $Q = Q' \cdot 0{,}533$ ist.

In der Wirklichkeit ist aber der Drehungspunkt zugleich abhängig von der Reibung, welche bei der Drehung die Räder auf den Schienen erleiden; und wird der Drehungspunkt sich so bestimmen, dafs **die Drehung im Ganzen mit geringstem Widerstande erfolgt.** Wenn indessen beim vierrädrigen Wagen mit gleichmäfsig belasteten Achsen durch eine Kraft am Vorderrade allein die Reibung zu überwinden ist, wird die Drehung hierbei um einen Punkt erfolgen, der eben-

*) **Anmerkung.** Man findet das Obige auch folgendermaafsen: Die Spannung px wirkt verzögernd auf das Gewicht Q, mit der Verzögerung $G = g \cdot \frac{px}{Q}$; nach der Mechanik ist $\left.\begin{array}{l}\partial x = v \cdot \partial t \\ \partial v = -g\,\partial t\end{array}\right\}$ oder $v \cdot \partial v = -G\,\partial x$,

demnach $v \cdot \partial v = -g \cdot \frac{px}{Q}\,\partial x$

Integr. $\tfrac{1}{2}v^2 = -g\,\frac{p}{Q} \cdot \tfrac{1}{2}x^2 + \text{Const.}$;

für $x = o$ ist $v = c$, also Const. $= \tfrac{1}{2}c^2$,

und vollständig $v^2 = c^2 - g\,\frac{p}{Q} \cdot x^2$;

für vollen Stofs ist $v = o$, $x = \beta$, also

$c^2 = \frac{g \cdot p}{Q} \cdot \beta^2 = \frac{P^2}{Q} \cdot \frac{g}{p}$ (wie I.),

und danach $v^2 = c^2 - \frac{c^2}{\beta^2} \cdot x^2$ (wie oben).

falls nahe der Hinterachse liegt; und da, wenn man seinen Abstand ein geringes abweichend von dem vorher gefundenen x nimmt, dadurch der Werth von Q noch wenig vergröfsert wird, wie man leicht findet, so dürfte hier für vierrädrige Wagen das reducirte Gewicht Q hinreichend genau nach Formel $IV = Q' \cdot \frac{r^2}{a^2 + r^2}$ anzunehmen sein. Also für die Beispiele $= Q' \cdot 0{,}533$. Dagegen bei sechsrädrigen Wagen etc. ist der wirkliche Drehungspunkt nur schwieriger zu bestimmen, je nach den Umständen verschieden, und nur in Bezug auf ihn wird das nach dem Stofspunkt sich reducirende Massengewicht Q zu bestimmen sein.

Bei den angegebenen Versuchen *a*) bis *c*) fand scheinbar die volle Stofslänge und somit das Maximum der Stofskraft statt, wie dies gemäfs den Formeln nachzuweisen. Bei verschiedenen andern der Vor-Versuche war dies nicht der Fall; wegen ungenügender Stofslänge bei gröfserer Geschwindigkeit erfolgte nur unterbrochener Stofs, und mufste hiernach mittelst der Formeln das Maximum der Stofskraft ergänzt und berechnet werden, was hier nicht weiter specificirt wird.

Nach den Versuchen, die allerdings gegen einander geringe unvermeidliche Abweichungen zeigen, folgt genügende Bestätigung des theoretischen Gesetzes, dafs die Stofskraft einfach mit der Geschwindigkeit wächst $\left(P = c\sqrt{\frac{Q \cdot p}{g}}\right)$; vermittelst dessen kann das arithmetische Mittel der Werthe einer ganzen Versuchsreihe genommen werden; und wenn man die Differenzen der einzelnen Werthe sucht, so fällt der Reibungswiderstand der Räder fort, der nachher abgesondert anzugeben.*) Die Reibung ist, wie erwähnt, auch direct ermittelt, und kann sie somit beiderseitig verglichen werden. Da beim directen Versuch die Reibung nicht ganz unabhängig von der sonstigen Bewegung des Wagens anzunehmen, so dürfte das erstere Verfahren, die Ermittelung aus den Differenzen, genauer sein.

Es werde dies, nebst den weiteren Folgerungen, für die Versuche ad *a*) ausgeführt.

Nach Summirung aller Beobachtungen dieser Versuchsreihe erhält man als Mittelwerth derselben:

Geschwindigkeit 16,6 Fufs, Kraft 37,7 Ctr.

Durch die Differenz jeder einzelnen Beobachtung mit diesem Mittelwerthe erhält man folgende Zahlen:

Differenz der Geschwindigkeiten		Differenz der Kräfte
2,4 Fufs	. . . .	3,3 Ctr.
2,4 -	. . . .	1,3 -
2,4 -	. . . .	2,3 -
3,1 -	. . . .	2,7 -
4,1 -	. . . .	4,2 -
Summa 14,4 Fufs	. . . .	13,8 Ctr.;

es entspricht somit die Stofskraft von 13,8 Ctr. einer Geschwindigkeit von 14,4 Fufs,

oder 0,958 Ctr. Stofskraft einem Fufs Geschwindigkeit des Wagens.

Die Neigung der Zwangsschiene war $\frac{1}{31}$, es ist also für die Stofsgeschwindigkeit $c = 1$ Fufs die Stofskraft $P = 23$ Ctr.

Q' war 113,5 Ctr.; und nach Formel IV

$$Q = Q' \cdot 0{,}533 \text{ Ctr.}$$

Diese Werthe in den Formeln I und II substituirt, geben:

$$p = \frac{P^2}{Q} \cdot \frac{g}{c^2} = \frac{(23)^2 \cdot 31\frac{1}{4}}{113\frac{1}{2} \cdot 0{,}533 \cdot 1^2} = 273 \text{ Ctr.}$$

$$\tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{Q \cdot c}{P \cdot g} = \frac{11}{7} \cdot \frac{113\frac{1}{2} \cdot 0{,}533 \cdot 1}{23 \cdot 31\frac{1}{4}} = 0{,}132 \text{ Secunden,}$$

mithin die Stofslänge bis zum Maximalpunkte der Kraft bei der gröfsten beobachteten Geschwindigkeit von 19 Fufs = 2,5 Fufs.

Da die beobachtete Stofslänge zwischen 2,5 und 3 Fufs schwankte, so wäre hiernach das Maximum der Stofskraft wirklich erreicht.

Wird für die beobachteten Geschwindigkeiten die Stofskraft berechnet (durch Multiplication mit 0,958 Ctr.), und diese Stofskraft von der beobachteten Kraft subtrahirt, so erhält man folgende Zahlen als Reibungswiderstand:

22,8 Ctr.
20,8 -
21,8 -
22,07 -
21,53 -
Summa 109,0 Ctr.

mithin durchschnittlicher Reibungswiderstand:

$$\frac{109}{5} = 21{,}8 \text{ Ctr.,}$$

genauer als die direct beobachtete Reibung von 24 bis 26 Ctr.

Rechnet man, dafs die Reibung nur vom halben Wagengewicht herrührt (bei Drehung des vierrädrigen Wagens um einen Punkt der Hinterachse), so ist der Reibungs-Coefficient $= \frac{21{,}8}{56{,}75} = 0{,}38$.

In der nachstehenden Tabelle sind die beobachteten Kräfte und die mit Hülfe der ermittelten Coefficienten berechneten Kräfte zusammengestellt, wobei der Reibungswiderstand (für letzteren = 21,8 Ctr.) wieder hinzugezogen.

Beobachtete Geschwindigkeit	Beobachtete Kraft	Berechnete Kraft
19 Fufs .	41 Ctr. 39 - 40 -	. 40 Ctr.
13,5 - .	35 -	. 34,73 -
12,5 - .	33 -	. 33,77 -

Wendet man dieselben Rechnungs-Verfahren auf die Versuche ad *b*) und *c*) an, so findet man für alle genügende Stofslänge; ferner:

ad *b*) die Stofskraft bei 1 Fufs Stofsgeschwindigkeit = 42,6 Ctr.,

$p = 327$ Ctr.,

die Reibung = 38 Ctr. anstatt der direct beobachteten.

ad *c*) die Stofskraft bei 1 Fufs Stofsgeschwindigkeit = 60 Ctr.,

$p = 649$ Ctr.,

die Reibung = 32,4 Ctr. anstatt der beobachteten.

Durch Vergleichung von *b*) und *c*) läfst sich erkennen, welchen Einflufs die Elasticität der Achsgabel nebst Feder hat. Es folgt nämlich, dafs auf einen Centner Kraft die elastische Verschiebung (das elastische Nachgeben) ohne Achsgabel $\frac{1}{649}$ Fufs, mit Achsgabel $\frac{1}{327}$ Fufs, dafs somit die elastische Biegung der Achsgabel nebst Federgehängen sich zu derjenigen der übrigen Theile des Wagens, Achsen, Holzverbindung etc. verhält

wie 322 : 327,

also die Elasticität der Achsgabeln eben soviel bewirkt, als die der übrigen Theile zusammengenommen.

Ferner ergiebt sich, dafs bei gleicher Stofsgeschwindigkeit die Stofskraft der Wagen mit sehr steifen Achsgabeln zu der der Wagen mit einfachen Achsgabeln (wie die versuchten) sich verhält wie 60 : 42,6.

---

*) Ueber diese Berechnung der Vor-Versuche folgen jedoch spätere Bemerkungen.

Ohne Achsgabeln ist für die Stofsgeschwindigkeit $c =$ 1 Fufs, die übrigens noch bei keinem der obigen Versuche erreicht ist, die ganze elastische Verschiebung relativ gegen den untern Stützpunkt

$$\beta = \frac{P}{p} = \frac{60}{649} \text{ Fufs} = 1{,}11 \text{ Zoll},$$

mit Achsgabeln für dieselbe Stofsgeschwindigkeit

$$\beta = \frac{42{,}6}{327} \text{ Fufs} = 1{,}56 \text{ Zoll}.$$

Davon kommt auf Achsgabel und Federgehänge $\frac{322}{649} \cdot 1{,}56 = 0{,}77$ Zoll (circa die Hälfte), worunter auch das elastische Nachgeben des Holzes, an dem die Achsgabel befestigt ist, so wie das der betreffenden Bolzen mit enthalten.

Da die Zeit des vollen Stofses nach (II) $\tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{Qc}{Pg}$, auch $= \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\beta}{c}$, also bei Achsgabeln für 1 Fufs Stofsgeschwindigkeit $\tau = \frac{22}{7} \cdot \left(\frac{1{,}56}{12}\right) = 0{,}204$ Secunden, so ist hier die ganze seitliche Bewegung des Rades $= c \cdot \tau =$ 0.204 Fufs $= 2{,}45$ Zoll; mithin der absolute seitliche Weg des Wagens in dem Punkte, wo das Maximum der Stofskraft (für $c = 1$) erreicht wird,

$$= c \cdot \tau - \beta = 0{,}9 \text{ Zoll}.$$

Die im Vorstehenden ermittelten Haupt-Resultate, die nach den Vor-Versuchen durch die Formeln abgeleitet, sind folgende:

Versuchsreihe.	Q, Bruttogewicht des vierrädrigen Wagens.	Stofskraft P (Max.) bei einer Stofsgeschwindigkeit $c = 1$ Fufs (ohne Reibung).	p, Verhältnifsmäfsige Kraft, um das Rad 1 Fufs seitlich gegen den Wagen zu verschieben.	Bei vollem Stofs mit der Stofsgeschwindigkeit $c = 1$ Fufs. Ganze Verschiebung β.	Ganze Stofszeit τ (ohne Rückgang).
a	113,5 Ctr.	23 Ctr.	273 Ctr.	1,01 Zoll	0,132 Secunden
b	325 -	42,6 -	327 -	1,56 -	0,204 -
c mit abgesteiften Achsgabeln	325 -	60 -	649 -	1,11 -	0,145 -

Die ausgedehnteren Stofs-Versuche wurden im Sommer 1855, und zwar ganz auf die frühere Weise, ausgeführt; von selbigen werden die hauptsächlichsten, nach der Art der Fahrzeuge zusammengestellt, in ihren Resultaten umstehend (Seite 515 bis 524) mitgegetheilt.

Während Ausführung dieser Versuche und in Vergleichung mit den Vor-Versuchen fanden sich verschiedene Bemerkungen zu machen.

Bei den oben sub a), b) und c) angegebenen Vor-Versuchen war eine Stofslänge beobachtet, die an sich scheinbar zur Erzeugung der gröfsten Stofskraft genügte; bei andern dieser Versuche wurde wegen ungenügender Stofslänge das Maximum der Stofskraft nicht erreicht, und mufste deshalb durch Rechnung aufgesucht werden, die sich wesentlich auf die beobachtete Stofslänge basirte; in beiden Fällen war die Länge angenommen von dem Punkte, wo das Rad zuerst die Zwangsschiene berührte, bis zu dem Punkte, wo es dieselbe verliefs. Durch dieses Verfahren wurde einestheils der Einflufs der Beobachtungsfehler vergröfsert, anderntheils eine neue nicht zuverlässige Beobachtung zur Bestimmung der gesuchten Resultate hinzugezogen. Sie war nämlich nicht zuverlässig, einmal weil vorausgesetzt wurde, dafs dasselbe Fahrzeug immer in derselben relativen Stellung bei der Zwangsschiene anlangte, und zweitens weil keineswegs feststeht, dafs der Anfangspunkt des Stofses mit der ersten Berührung des Rades zusammenfällt, da nach dieser ersten Berührung zunächst die immer mehr oder weniger vorhandenen Spielräume in den Achslagern und den Achsgabeln überwunden werden müssen; demnach der Punkt, wo die Achse sich nun wirklich fest anlegt, und der Druck zur seitlichen Bewegung des Wagens beginnt, erst nachher folgt; dessen Bestimmung aber, wenn nicht unmöglich, doch sehr schwierig erscheint.

Bei den fortgesetzten Versuchen wurde dahin gestrebt, diesen Mangel zu beseitigen, und die Stofslänge so zu vergröfsern, dafs innerhalb ihrer jedenfalls das Maximum der Stofskraft eintritt.

Es ergab sich bald, dafs bei stärker als 1 : 30 geneigter Zwangsschiene und für gröfsere Geschwindigkeit dies nicht möglich sei, und wurden darnach die ferneren Versuche sämmtlich mit einer solchen wie 1 : 30 geneigten Zwangsschiene angestellt; dabei war durch eine der Schiene des Bahngeleises gegebene entsprechende Krümmung die Stofslänge auf 5 Fufs ausgedehnt.

Um den Apparat gegen seitliche Verschiebung zu sichern, waren vor den Querschwellen Pfähle eingetrieben. Es stellte sich heraus, dafs ein geringes Nachgeben dieser Pfähle schon von grofsem Einflufs auf die Stofskraft ist; dieselbe wird durch das elastische Nachgeben der Schienen und Schwellen erheblich vermindert. Um dies sicher zu constatiren, wurden zwei Versuchsreihen gemacht; bei der ersten derselben waren die Pfähle so weit gelöst, dafs ein elastisches seitliches Ausweichen der Querschwellen bei einer Kraft von 56 Ctr. zu $\frac{1}{4}$ Zoll eintrat, bei der zweiten Versuchsreihe waren die Pfähle wieder wie früher befestigt. Wenn man nun von der beobachteten Kraft die Reibung subtrahirt, zeigt sich, dafs im ersten Fall die Stofskraft circa um den dritten Theil geringer war als im zweiten Falle. Es dürfte dies Resultat auch durch theoretische Rechnung nachzuweisen sein.

	Versuchsreihen 1 bis 4. Vierrädrige offne Kohlenwagen, unbeladen.								Versuchsreihen 5 bis 7. Vierrädrige offne Kohlenwagen, beladen.					
	Die Wagen, durchweg der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn angehörig, sind (wie bei den Vor-Versuchen *a* bis *c*), im Kasten 21 Fufs 9 Zoll lang, von 12 Fufs Radstand, mit Achsgabeln, die $\frac{11}{16}$ Zoll stark, zweimal 7 Zoll breit, 21$\frac{1}{2}$ Zoll unter dem Kasten vorstehend, nebst beweglichen Gehängen.													
	1. auf geschmierten Schienen.		2. gewöhnliche trockne Schienen.		3.		4.		5. auf geschmierten Schienen.		6. gewöhnliche trockne Schienen.		7.	
Totalgewicht	126,25 Ctr.		126,25 Ctr.		126,25 Ctr.		126,25 Ctr.		314,5 Ctr.		333 Ctr.		325,1 Ctr.	
Belast. der Vorderachse .	60,5 -		60,5 -		60,5 -		60,5 -		158,5 -		168,5 -		160,7 -	
Reibung bei langs. Beweg.	3,5 bis 5 Ctr.		19 Ctr.		16 bis 19 Ctr.		16 bis 18 Ctr.		7 bis 9$\frac{1}{2}$ Ctr.		45 bis 48 Ctr.		35 bis 39 Ctr.	
	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.
	—	—	—	—	26,4	46	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	24,7	45	—	—	—	—	—	—	—	—	24,8	76 77 76
	—	—	23,3	41,5	—	—	23,3	42	—	—	23,3	74	23,3	73,5
	—	—	23,3	44,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	22	41	22	40	22	40	—	—	22	72	—	—
	20,1	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20,1	23,5	—	—	—	—	—	—	—	—	20,9	70 70,5	20,9	69,5 64,5 66
	19,2	25	—	—	19,9	38,5	19,9	36,5	19,9	37,5 37,5	—	—	—	—
	19,2	22	19	39	—	—	—	—	19	36,5	—	—	19	65,5
	18,1	23	18,2	37	—	—	—	—	18,2	33	—	—	—	—
	—	—	17,5	37	—	—	—	—	—	—	—	—	17,5	58,5 54,5
	—	—	17,3	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	16,9	33	—	—	—	—	—	—	—	—	16,9	55,5
	—	—	16,8	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	15,7	32	—	—	—	—	15,7	30	—	—	—	—
	—	—	15,1	33	15,1	29	—	—	—	—	—	—	15,1	51 51
	—	—	14,7	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	14,7	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	14,3	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13,6	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13,4	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13,3	14	—	—	13,5	25,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	12,9	27,8	—	—	12,8	26,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	12,3	24	12,3	25	—	—	—	—	—	—
	—	—	12	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	11,8	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	11,6	27,5	11,6	21	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	11,4	21	11,4	56	—	—
	—	—	11,1	26,5	—	—	—	—	—	—	—	—	11,1	47,8
	—	—	10,7	26,3	10,7	22	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	10,5	25,5	10,5	20	—	—	—	—
	—	—	10,4	26	—	—	—	—	—	—	10,4	52	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,2	52	—	—
	9,8	12,5	9,4	24,5	—	—	—	—	9,3	19,5	9,9	53	—	—
	8,2	9,5	8,9	24,5	—	—	—	—	8,7	18,5	—	—	—	—

	Versuchsreihen 8 bis 10. Vierrädrige bedeckte Güterwagen, unbeladen.						Versuchsreihen 11 bis 14. Vierrädrige bedeckte Güterwagen, beladen.							
	Die Wagen, mit Ausnahme des aufgesetzten Kastens, durchweg gleich den vorigen ad 1 bis 7.												Wagen der Königl. Ostbahn.	
	8. auf geschmierten Schienen.		9. gewöhnlich trockne Schienen.		10. gewöhnlich trockne Schienen.		11. auf geschmierten Schienen.		12. gewöhnlich trockne Schienen.		13. gewöhnlich trockne Schienen.		14. gewöhnlich trockne Schienen.	
Totalgewicht	122,4 Ctr.		122,4 Ctr.		122,4 Ctr.		244,4 Ctr.		244,4 Ctr.		257,1 Ctr.		278,4 Ctr.	
Belastung d. Vorderachse	57,7 "		57,7 "		57,7 "		120,6 "		120,6 "		122,1 "		138,5 "	
Reibung bei langs. Beweg.	2 bis 4 Ctr.		16 bis 20 Ctr.		13 bis 16 Ctr.		8 bis 7 Ctr.		32 bis 36 Ctr.		32 bis 37 Ctr.		33 bis 37 Ctr.	
	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.
	—	—	—	—	26,4	{45 46 45 45,5	—	—	—	—	26,6	{71 69 71	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	{70 69 67 67,5	—	—
	—	—	—	—	21,9	44	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	23,8	43	—	—	—	—	23,3	{60 59	—	—	23,3	{73,5 72 73
	—	—	22,3	{41 42	—	—	—	—	—	—	22,3	{57 57	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22,2	{70 71,5 71
	—	—	21,5	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,1	{66 65
	—	—	—	—	—	—	—	—	20,9	57	—	—	—	—
	20,3	23	20,4	40	—	—	—	—	—	—	—	—	20,1	62
	19,4	21,25	19,6	36	—	—	19,9	{31 32	19,9	56	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	19	{34 34	—	—	—	—	—	—
	18,6	21,5	—	—	—	—	18,3	{33 33	—	—	—	—	—	—
	17,9	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16,7	16,5	16,4	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	15,2	15	—	—	—	—	15,1	{26 28	—	—	—	—	—	—
	14,6	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13,5	12,5	—	—	13,3	22	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	12,7	{25 24 27	12,9	21,5	12,9	23,3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	12	40	12	38	—	—
	—	—	11,6	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	11,2	11,5	11,5	23	—	—	—	—	11	41	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	10,7	21	10,5	39	—	—	10,6	48
	—	—	—	—	—	—	10,3	17	10,5	40	—	—	10,4	48
	9,5	10	—	—	—	—	9,9	15	—	—	9,9	37,5	—	—
	—	—	—	—	8,5	18	8,4	14,5	—	—	—	—	8,6	47
	—	—	—	—	—	—	7,7	12	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	6	10	—	—	—	—	—	—

	Versuchsreihen 15 bis 18. Sechsrädrige Personenwagen. Wagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn; mit Bogenfedern, Kasten 29 Fufs 5 Zoll lang, mit 20½ Fufs Radstand.						Wagen d. Oberschles. Eisenb., Themor'sche Construction, Kasten 30' lg., Radstand 20'.		Versuchsreihen 19 bis 20. Sechsrädriger Postwagen der Niederschles.-Märkischen Eisenbahn, Kasten 30 Fufs 7 Zoll lang, Radstand 21 Fufs. Mit Achsgabeln ¾ Zoll stark, 2mal 3¾ Zoll breit, 22 Zoll vorstehend.			
	beladen				unbeladen				beladen		unbeladen	
	15.		16.		17.		18.		19.		20.	
	auf geschmierten Schienen.		gewöhnlich trockne Schienen.						auf geschmierten Schienen.		gewöhnlich trockne Schienen.	
Totalgewicht	250,4 Ctr.		258,5 Ctr.		206 Ctr.		211,5 Ctr.		259,3 Ctr		191,6 Ctr.	
Belastung der Vorderachse	87,1		89,7 -		66 -		66,5 -		87,7 -		67,0	
- - Mittelachse	72,1 -		72,3 -		70,5 -		64 -		83,7 -		63,7	
Reibung bei langs. Bewegung	5 bis 11 Ctr.		20 bis 24 Ctr.		20 bis 23 Ctr.		21 Ctr.		10 bis 10,5 Ctr		21 bis 26 Ctr.	
	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.
	—	—	26,7	47,5 47,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	25,1	46,5 46	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	24,7	44,5	23,6	37	23,5	40,5	—	—	—	—
	—	—	22,4	42	—	—	—	—	—	—	—	—
	21,1	22	—	—	—	—	21,1	37 38,5	—	—	—	—
	20,0	22	—	—	20,1	32	—	—	20,3	26	20	36
	—	—	19,5	41,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	19,2	21,5 20 20	—	—	—	—	—	—	—	—	19,2	35
	—	—	18,7	39,5	—	—	—	—	18,7	23 24,5 24	—	—
	18,4	21	—	—	—	—	—	—	—	—	18,4	33
	17,7	19,5	—	—	—	—	—	—	17,9	26	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16,4	31
	—	—	15	36	—	—	—	—	—	—	15,4	29,5
	—	—	13,9	35,5	—	—	—	—	—	—	13,0	29
	—	—	—	—	13,4	26	14	26,5	13	17	—	—
	—	—	12,3	32	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	11,7	25,5	11,6	25,5	11,7	15	—	—
	—	—	11,4	30,5	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	11,2	25	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	10,4	24 23	10,5	24	—	—	—	—
	9,4	13,5	—	—	9,6	23	—	—	—	—	—	—
	9,1	13,5	—	—	9,5	24	—	—	—	—	—	—
	8,9	14	—	—	—	—	—	—	—	—	8,9	26
	8,7	12,5	—	—	—	—	—	—	8,7	14,5	—	—
	8,3	13 13	—	—	—	—	—	—	—	—	8	24,5
	—	—	—	—	7,7	22	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	7,5	24	—	—	7,3	12	—	—
	—	—	—	—	7,3	22,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	7	23 22,5	—	—	—	—	—	—
	6,1	11	—	—	—	—	—	—	6,7	12,3	—	—
	—	—	—	—	5,5	23	—	—	—	—	5,3	24,5

	Versuchsreihen 21 bis 23.						Versuchsreihen 24 bis 26.					
	Sechsrädr. offner Kohlenwagen, beladen.				Sechsrädriger bedeckter Güterwg. d. Nordl. Märk. Eisenb., Kasten 22′ lg., Radstand 15′, Achsgb. ½″ st. 2 ml. 3½″ br., 21″ vorst. (belad.)		Achträdriger bedeckter Güterwagen.					
	der Oberschlesischen Bahn.		d. Niederschls.-Märk. Eisenbahn, Kasten 22 Fufs lg., Radstd. 15 F. Achsgabeln wie 1—13				der Niederschles. Märkischen Eisenbahn, beladen.				der Hamburger Bahn, unbeladen.	
	21.		22.		23.		24.		25.		26.	
	Gewöhnlich trockne Schienen.						auf geschmierten Schienen.		gewöhnlich trockne Schienen.			
Totalgewicht	306,7 Ctr.		331,2 Ctr.		219,2 Ctr.		340,6 Ctr.		358,6 Ctr.		185 Ctr.	
Belastung der Vorderachse	103,2 -		111,1 -		79,4 -		Vordergestell 168,3 -		171,9 -		88,5 -	
Belastung der Mittelachse	106,1 -		116,5 -		69,2 -							
Reibung bei longs. Bewegung	30 bis 37 Ctr.		31 bis 36 Ctr.		24 bis 28 Ctr.		10 bis 13 Ctr.		23 bis 29 Ctr.		15 bis 18 Ctr.	
	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.
	—	—	—	—	26,5	51,5	—	—	—	—	—	—
	24,9	50 50,5 51,5	24,9	51 50 51	24,8	50	—	—	—	—	—	—
	23,4	49	23,4	49	23,5	49	—	—	—	—	—	—
	22,1	47 48	22	47	—	—	—	—	22,1	46 45 46,5 46	22	30
	21	46 45	—	—	21	45	—	—	21	44	—	—
	—	—	—	—	20	43 42	—	—	—	—	—	—
	19,9	44	—	—	—	—	—	—	—	—	19,9	29 29
	—	—	19,1	45,5	19,1	41	19,2	22,5 21,5	19,1	47,5	19	29 29
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,2	28
	—	—	—	—	—	—	—	—	17,6	48	—	—
	—	—	—	—	—	—	17,1	21	—	—	—	—
	15,8	40	15,8	38,3	15,8	37	—	—	15,8	44	—	—
	—	—	—	—	15,3	36	—	—	—	—	—	—
	—	—	14,8	38,5	14,8	36	—	—	—	—	—	—
	14,4	38,5	—	—	—	—	—	—	14,4	44 40	—	—
	14	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	13,7	40	—	—
	13,3	37	—	—	—	—	—	—	13,4	40,5	13,5	23
	—	—	—	—	—	—	—	—	12,8	39	—	—
	12,4	36	12	36	12,2	32 31,5	—	—	—	—	—	—
	—	—	10,7	35	—	—	—	—	10,8	37	10,7	21
	—	—	—	—	10,3	31	10,2	14	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	10,1	13	—	—	—	—
	9,6	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	9,2	34	—	—	—	—	9,1	33,5	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,9	19
	—	—	—	—	—	—	—	—	7,7	33,5	—	—
	—	—	—	—	—	—	7,3	12	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,2	19
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,7	19

Versuchsreihen 27 bis 32.

Locomotiven der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn (sechsrädrig).

	Einfache Locomotive No. 30 von Stephenson.		Schnellzug-Locomotive No. 99 von Borsig.				Güterzug-Locomotiven No. 40, No. 81, No. 91 von Borsig, 2 Paar gekuppelte Triebräder; leichte (No. 40), schwere (No. 81, No. 91)					
	27.		28.		29.		30.		31.		32.	
	Auf gewönlichen trockenen Schienen.											
Totalgewicht.	422 Ctr.		593 Ctr.		593 Ctr.		466 Ctr.		589 Ctr.		589 Ctr.	
Reibung bei langs. Bewegung	57 Ctr.		79 Ctr.		60 bis 69 Ctr.		52 bis 58 Ctr.		52 bis 57 Ctr.		50 bis 56 Ctr.	
	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.	Geschwindigkeit in Fufs	Beobachtete Kraft in Ctr.
	31,2	107,5 104 103,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	29	100 95	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	26,6	117	—	—	—	—	—	—	—	—
	25,5	91	—	—	—	—	25,3	86 90 91	25,3	105,8	—	—
	24,1	94 86,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	23,8	110 113 111 114	23,7	115	23,1	81	23,8	103 103 96,5	—	—
	22,8	91 89 93 93	—	—	22,4	117	22,3	80 81	22,6	92	22,8	92,5 93
	21,8	91 88	—	—	21,3	116 116	—	—	21,5	90	21,4	90
	20,8	83	20,2	101 101	20,2	111 114	20,8	79	—	—	20,9	89
	20	83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	19,2	76	19,3	102	19,4	110	19,2	79,5	—	—	—	—
	—	—	18,5	98	18,7	102 102	18,8	75	18,9	94	—	—
	17,4	71	—	—	—	—	17,5	73	17	91	—	—
	16,8	73	—	—	16,7	92,5	16,8	72	—	—	—	—
	—	—	—	—	16,2	101 103	16	71	—	—	16,2	72
	15	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	14,4	70	14,9	82,5	—	—
	13,7	69	—	—	13,6	100	—	—	—	—	—	—
	13,3	69 68,5	—	—	13,3	87	—	—	—	—	13,4	71
	—	—	—	—	13	86	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	12,6	99	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	11,7	90	—	—	11,5	80	11,7	71
	—	—	10,8	88,5	10,8	88,5	—	—	10,9	79	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	10,5	79	—	—
	—	—	9,9	86	9	87,8	—	—	—	—	—	—
	—	—			8,6	86,5	—	—	—	—	—	—
	—	—			8,2	85	—	—	—	—	—	—

Bemerk. Durch das Durchfahren dieser Maschine hatte der Apparat seine Lage geändert, und war beweglich geworden; weshalb die Beobachtungen bei großen Geschwindigkeiten nicht zuverlässig sind.

Das hauptsächlichste Hindernifs zu einer genauen Bestimmung der Stofskraft liegt darin, dafs man dieselbe nie allein, sondern immer nur **vereinigt mit dem Reibungswiderstande**, messen kann. Bei den Versuchen stellte sich aber immer mehr heraus, dafs dieser Reibungswiderstand bei demselben Wagen keineswegs eine constante Gröfse ist, sondern **ganz erheblich schwankt**. Meistens war er am geringsten beim Anfangspunkte der Zwangsschiene, und wurde in der Nähe der engsten Stelle, also wo der Wagen die gröfste Seitenverschiebung erlitten hat, am gröfsesten; besonders zeigte sich dies bei vierrädrigen, weniger bei sechsrädrigen Fahrzeugen. Der Grund zu dieser Erscheinung mag darin liegen, dafs Anfangs nur die Vorderachse verschoben wird, und erst, wenn dadurch der Wagen um so viel gedreht ist, dafs die Spielräume der Hinterachse überwunden sind, leistet auch diese Widerstand, was um so später eintreten mufs, je näher der Drehungspunkt der Hinterachse liegt; bei vierrädrigen Wagen ist aber sein Abstand von dieser sehr gering.

Da nun das Maximum der Stofskraft bei kleinen Geschwindigkeiten näher dem Anfangspunkte, und bei grofsen Geschwindigkeiten näher dem engsten Punkte der Zwangsschiene liegt, so folgt, dafs im letzten Falle der mitgemessene Reibungswiderstand **gröfser** als im ersten Falle ist.

Zu dieser Abweichung treten nun noch andere, **durch den Zustand der reibenden Flächen veranlafst**; wenn das Rad an einer Stelle des Umfanges etwas platter oder etwas mehr ausgelaufen ist, oder sich an das Rad während der Bewegung etwas schlüpfriger Schmutz ansetzt, von welchem ein vom Betrieb mit benutztes Geleis sich nicht vollständig frei halten läfst, so veranlafst dies bedeutende Differenzen im Reibungswiderstand. Da es mit aller Sorgfalt nicht gelingen wollte, diese Unregelmäfsigkeiten zu beseitigen, wurden mehrere Versuchsreihen gemacht, bei denen die Schienen **mit Talg eingeschmiert waren**; konnten die erwähnten Unregelmäfsigkeiten dadurch auch nicht ganz umgangen werden, so wurde doch der Reibungswiderstand überhaupt sehr bedeutend verringert, und in der gemessenen Kraft war die Stofskraft der bei weitem überwiegende Theil. Ein hierbei eintretender, nicht zu beseitigender Uebelstand war, dafs, weil die Locomotivräder auf den schlüpfrigen Schienen gleiteten, die Geschwindigkeit der Fahrzeuge nicht bis zu dem wünschenswerthen Grade gesteigert werden konnte.

Bei den Versuchen wurden die Wagen mittelst einer Locomotive geschoben; dadurch, sowie durch die Stöfse des Geleises, erhielten dieselben eine mehr oder weniger **wiegende** Bewegung; je nachdem nun der Impuls dieser Bewegung mit der Richtung der Zwangsschiene harmonirte, oder dieser entgegengesetzt war, mufste die Stofskraft etwas geringer oder gröfser ausfallen.

Die Stofskraft ist wesentlich abhängig von der Lage des Punktes, um welchen das Fahrzeug, wenn es durch die Zwangsschiene zur Seite gerissen wird, **sich dreht**. Die Lage dieses Punktes ist aber sehr verschieden, je nachdem der Körper sich frei im Raum bewegt, oder durch Kräfte, wie hier der Reibungswiderstand der Räder auf den Schienen, gehindert wird; bei unendlich langsamer Bewegung wird sie nur von diesen Reibungswiderständen abhängen, je rascher aber die Bewegung erfolgt, um so mehr wächst der Einflufs der Trägheitsmomente. Der Drehungspunkt wird immer da liegen, wo er unter den augenblicklichsten Umständen in Summa den geringsten Widerstand veranlafst.

Es ist einleuchtend, dafs dadurch, namentlich bei sechsrädrigen Fahrzeugen und ganz besonders bei Locomotiven, Abweichungen veranlafst werden, deren Gesetze so complicirt sind, dafs von einer Ermittelung derselben zur Anwendung bei diesen Versuchen abgesehen werden mufste.*)

Endlich mufs noch bemerkt werden, dafs die zur Bestimmung der Geschwindigkeiten beobachteten Zeiten mit einer Secundenuhr gemessen sind, die sich nur auf ganze Secunden arretiren liefs, so dafs die Genauigkeit der Beobachtungen über das Maafs einer Secunde nicht hinausgeht.

Durch die angeführten Umstände drängte sich die Ueberzeugung auf, dafs es sehr bedenklich sei, eine gegenseitige Ausgleichung der verschiedenen Abweichungen anzunehmen, und dafs das bei den Vor-Versuchen befolgte Verfahren, aus den Differenzen der Beobachtungen Coefficienten zur Berechnung der Stofskraft zu entnehmen, nicht zur Ermittelung der **gröfsten Kraft** genüge.

Um demnach vorzugsweise **den wichtigsten Zweck der Versuche** zu erfüllen, ist hier die gröfste Kraftwirkung, die gegen eine Achse stattfindet, auf die folgende, von der Rechnung möglichst unabhängig bleibende Weise zu ermitteln, die weitere theoretische Entwickelung Späterem vorbehaltend:

Es ist anzunehmen, dafs unter Voraussetzung einer verständigen Construction der Weichen und Zwangsschienen, sowie abgesehen von Unfällen, **die gröfste in der Praxis vorkommende seitliche Stofsgeschwindigkeit einen Fufs nicht überschreitet**.

Wenn man nun die Versuchs-Fahrzeuge mit einer dem entsprechenden Geschwindigkeit, die in dem vorliegenden Falle 30 Fufs beträgt, bewegte, so brauchte man von der dann beobachteten Kraft nur denjenigen Theil der Reibung zu subtrahiren, mit welchem das unmittelbar von der Zwangsschiene gefafste Rad widerstand; der Rest ist die auf Biegung der Achse wirkende Kraft bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit.

Die Geschwindigkeit von 30 Fufs konnte, weil das Versuchs-Geleis nicht lang genug war, nicht vollständig erzielt

---

*) Ist Q' das gleichmäfsig vertheilte Gewicht des Wagens,
μ der Reibungs-Coefficient,
d die Spurweite,
a der halbe Radstand,
x der Abstand des Drehungspunktes von der Mitte (nach hinten),
so ist bei **vierrädrigen Wagen**:
das Moment der Reibung der 2 Vorderräder zusammen

$$=\mu\cdot\tfrac{1}{2}Q'\sqrt{\tfrac{1}{4}d^2+(a+x)^2},$$

das der 2 Hinterräder $=\mu\cdot\frac{1}{2}Q'\sqrt{\frac{1}{4}d^2+(a-x)^2}$;
ebenso beim **sechsrädrigen Wagen**:
das Moment der Reibung der beiden Vorderräder

$$=\mu\cdot\tfrac{1}{3}Q'\cdot\sqrt{\tfrac{1}{4}d^2+(a+x)^2},$$

das der 2 Hinterräder $=\mu\cdot\frac{1}{3}Q'\sqrt{\frac{1}{4}d^2+(a-x)^2}$,
und das der 2 Mittelräder $=\mu\cdot\frac{1}{3}Q'\sqrt{\frac{1}{4}d^2+x^2}$;
während die Kraft zur Ueberwindung der Reibung P' (am Vorderrade) in beiden Fällen am Hebelsarm $(a+x)$ wirkt.

Da nach dem Früheren

$$\text{die Stofskraft } P=c\sqrt{\frac{Q\cdot p}{g}},\ \text{wo } Q=Q'\cdot\frac{r^2+x^2}{(a+x)^2},$$

so folgt die Gesammtkraft am Vorderrade $P+P'$:
beim **vierrädrigen Wagen** =

$$\frac{c\sqrt{\frac{Q'p}{g}}\cdot\sqrt{r^2+x^2}+\mu\cdot\frac{1}{2}Q'\cdot\left[\sqrt{\frac{1}{4}d^2+(a+x)^2}+\sqrt{\frac{1}{4}d^2+(a-x)^2}\right]}{(a+x)}$$

und beim **sechsrädrigen Wagen** =

$$\frac{c\sqrt{\frac{Q'p}{g}}\sqrt{r^2+x^2}+\mu\cdot\frac{1}{3}Q'\cdot\left[\sqrt{\frac{1}{4}d^2+(a+x)^2}+\sqrt{\frac{1}{4}d^2+(a-x)^2}+\sqrt{\frac{1}{4}d^2+x^2}\right]}{(a+x)}$$

Von diesen Ausdrücken hat man das **Minimum** für x veränderlich zu suchen, um den Abstand x des **wirklichen** Drehungspunktes zu erhalten.

werden, indessen gelang es in den meisten Fällen, sie bis zu $\frac{5}{6}$ oder $\frac{4}{5}$ zu erreichen; von dem dabei durch die directe Beobachtung gefundenen Resultate ausgehend, braucht man somit nur das fehlende $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{5}$ durch die Rechnung zu ergänzen, wodurch der Einflufs der möglichen Fehler derselben, in einer für die Praxis genügenden Weise reducirt sein dürfte.

Die zur Ergänzung der Beobachtungen dienenden Werthe lassen sich bei den Fahrzeugen, mit denen Versuche auf geschmierten Schienen gemacht wurden, am richtigsten aus diesen Versuchen finden. Nimmt man den Durchschnitt aller Beobachtungen einer solcher Versuchsreihe, so ist in der Kraft der durchschnittliche Reibungswiderstand enthalten. Der Reibungswiderstand wurde aber aufserdem möglichst direct gemessen, indem man die Kraft beobachtete, während der Wagen langsam durch den Apparat geschoben wurde; die Geschwindigkeit dabei kann durchschnittlich zu 2 Fufs angenommen werden; wenn man also diese Kraft von dem Durchschnitt aller beobachteten Kräfte, und 2 Fufs von dem Durchschnitt aller beobachteten Geschwindigkeiten subtrahirt, so geben die beiden als Rest erhaltenen Zahlen, letztere die Geschwindigkeit, erstere die derselben entsprechende Stofskraft; und zwar um so genauer, je unbedeutender die subtrahirten Werthe gegen den Rest sind.

Hat man nun durch eine einfache Reduction den Ergänzungswerth, und dann die Bruttokraft bei der angenommenen gröfsten Stofsgeschwindigkeit gefunden, so handelt es sich noch darum, den zu subtrahirenden Reibungswiderstand des direct von der Zwangsschiene angegriffenen Rades zu finden.

Bei vierrädrigen Wagen ist der Einflufs der Hinterachse nicht grofs, er verhält sich etwa zu dem der Vorderachse wie das halbe Spurmaafs zum Radstand; es würde also bei gleicher Belastung der beiden Vorderräder auf jedes etwas weniger als die Hälfte der Reibung kommen; da aber Ungleichheiten in der Ladung nicht zu vermeiden sind, da ferner in den Weichen leicht ungleiche Höhenlagen der Schienen vorkommen, und endlich die Wagen, wenn sie von der Zwangsschiene gefafst werden, eine solche Schwankung machen, durch welche das unmittelbar gefafste Rad entlastet wird, so ist es der Sicherheit angemessen, bei vierrädrigen Wagen höchstens $\frac{1}{4}$ der Reibung zu subtrahiren.

Bei sechsrädrigen Wagen kommt bei gleichmäfsiger Belastung auf die Vorderachse etwa $\frac{3}{5}$ der Reibung, auf ein Rad also $\frac{3}{10}$; da aber die angeführten ungünstigen Umstände bei sechsrädrigen Fahrzeugen noch weit mehr als bei vierrädrigen einwirken, ist es der Sicherheit angemessen, wenigstens bei Güterwagen mit steifen Federn, den vollen Betrag der Bruttokraft als auf Biegung der Vorderachse wirkend anzunehmen. Es dürfte dies um so mehr gerechtfertigt sein, als es sehr wohl möglich ist, dafs der Reibungswiderstand in einzelnen Fällen noch gröfser wird wie der beobachtete.

Es werde dieses Verfahren auf die oben mitgetheilten Versuchs-Resultate angewendet; die früheren Versuche mit der wie 1 : 30 geneigten Zwangsschiene, über welche bereits berichtet wurde, sind hier nicht zugezogen, weil die dabei erreichte gröfste Geschwindigkeit der Wagen nur 19 Fufs beträgt.

In den Versuchsreihen No. 1 bis 5 finden sich die Versuche mit vierrädrigen leeren Kohlenwagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.

Bei der Versuchsreihe No. 1 waren die Schienen geschmiert, sie ist also geeignet, um daraus die Ergänzungswerthe für die übrigen Reihen zu berechnen. Der Durchschnitt der Beobachtungen dieser ersten Reihe ergiebt 15,58 Fufs Geschwindigkeit und 18,7 Ctr. Kraft. Der Durchschnitt der bei langsamer Bewegung beobachteten Kraft ist 4,25 Ctr.; dies von vorstehender Kraft, und 2 Fufs von vorstehender Geschwindigkeit subtrahirt, giebt 13,58 Fufs Geschwindigkeit und 14,45 Ctr. Stofskraft, oder per Fufs Geschwindigkeit des Wagens

1,06 Ctr. Stofskraft.

Bei der Versuchsreihe No. 2, auf ungeschmierten Schienen, war die gröfste beobachtete Geschwindigkeit 24,7 Fufs und die Kraft 45 Ctr. Um die einem Fufs Stofsgeschwindigkeit entsprechende Kraft zu erhalten, mufs somit die 5,3 Fufs Wagengeschwindigkeit entsprechende Stofskraft, also

5,3 · 1,06 = 5,62 Ctr. addirt werden,
was 50,62 Ctr. giebt.

Die bei dem Versuch No. 2 gemessene Kraft bei langsamer Bewegung war 19 Ctr., davon für 2 Fufs Geschwindigkeit 2,12 Ctr. Stofskraft ab, giebt einen Reibungswiderstand von 16,88 Ctr. Durch Subtraction des vierten Theils derselben von 50,62 Ctr., erhält man die gesuchte, bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit am Umfange des Rades auf Biegung der Achse wirkende Kraft

= 46,4 Ctr.

Bei der dritten Versuchsreihe war die gröfste beobachtete Geschwindigkeit 26,4 Fufs und die Kraft 46 Ctr.; auf gleichem Wege, wie vorher, findet man daraus die auf die Achse wirkende Kraft = 46,0 Ctr.

Der folgende Versuch No. 4 giebt gleichfalls ein ziemlich übereinstimmendes Resultat.

Die drei folgenden Versuchsreihen No. 5 bis 7 wurden mit Wagen ganz gleicher Construction, die jedoch mit circa 100 Ctr. per Achse beladen waren, angestellt, No. 5 auf geschmierten Schienen. Auf dem angegebenen Wege findet man aus letzterer für einen Fufs Wagengeschwindigkeit 1,57 Ctr. Stofskraft.

In der Reihe No. 6 ist die gröfste Geschwindigkeit 23,3 Fufs und die Kraft 74 Ctr., man hat also die 6,7 Fufs entsprechende Stofskraft von 10,52 Ctr. zu addiren und erhält

74 + 10,52 = 84,52 Ctr.

Der Durchschnitt der Kraft bei langsamer Bewegung war
46,5 Ctr.,
davon für 2 Fufs Geschwindigkeit . . 3,14 -
bleibt 43,36 Ctr. Reibung.

Ein Viertel derselben von 84,52 Ctr. subtrahirt, giebt für einen Fufs Stofsgeschwindigkeit die auf Biegung der Achse am Radumfange wirkende Kraft

= 73,68 Ctr.

Aus der siebenten Reihe findet man diese Kraft = 75,7 Ctr.

Die Versuchsreihen No. 8 bis 10 wurden mit leeren vierrädrigen bedeckten Güterwagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn angestellt; No. 8 bei geschmierten Schienen. Aus letzterer ist für 13,72 Fufs Wagengeschwindigkeit die Stofskraft 13,42 Ctr., also pro Fufs Geschwindigkeit 0,98 Ctr.

Von den beiden Reihen No. 9 und 10, mit ungeschmierten Schienen, giebt die letztere den gröfsten Werth; es wurden vier Beobachtungen mit der gleichen Geschwindigkeit von 26,4 Fufs gemacht, welche unerhebliche Differenzen ergaben, die gröfste beobachtete Kraft war 46 Ctr. Die in der angegebenen Weise berechnete Bruttokraft bei 30 Fufs Wagengeschwindigkeit ist 49,52 Ctr. und daraus, durch Subtraction von $\frac{1}{4}$ der Reibung, die bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit auf Biegung der Achse wirkende Kraft 46,3 Ctr.

Bei den Versuchsreihen No. 11 bis 13 wurden Wagen gleicher Construction, wie die vorhergehenden, jedoch mit circa 60 Ctr. per Achse beladen, benutzt. Bei dem Versuch No. 11 waren die Schienen geschmiert; daraus giebt sich für 12,01

Fufs Wagengeschwindigkeit die Stofskraft 17,75 Ctr. oder pro Fufs Geschwindigkeit 1,48 Ctr.

Die gröfste Kraft auf ungeschmierten Schienen giebt die Versuchsreihe No. 13, nämlich bei 26,6 Fufs Geschwindigkeit 71 Ctr. Kraft; woraus sich für 30 Fufs Wagengeschwindigkeit die Bruttokraft 76 Ctr. findet. Davon ⅓ der Reibung = 7,9 Ctr., giebt für die auf die Achse wirkende Kraft, bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit, 68,1 Ctr.

Die folgende Versuchsreihe No. 14 wurde mit einem bedeckten vierrädrigen Güterwagen der Königl. Ostbahn, der ähnlich den vorigen, gemacht. Zur Berechnung der Maximalkraft sind nicht direct die nöthigen Data vorhanden; jedoch kann man aus einer Vergleichung der Versuchsresultate folgern, dafs die Stofskraft bei gleicher Ladung mit der von No. 8 bis 13 ziemlich übereinstimmen wird, weshalb von einer weiteren Berechnung abgesehen ist.

Die Versuche No. 15 bis 17 wurden mit sechsrädrigen, mit Bogenfedern versehenen Personenwagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn gemacht; und davon No. 15 auf geschmierten Schienen. Der benutzte Wagen war ein Personenwagen dritter Classe, welcher vorher etwa so belastet wurde, wie es im Betrieb durch Personen geschieht.

Nach dem Versuch No. 15 ist für 11,82 Fufs Geschwindigkeit die Stofskraft 8,89 Ctr., oder pro Fufs Geschwindigkeit 0,75 Ctr.; hiernach ist der Versuch No. 16 zu ergänzen. Bei 26,7 Fufs Geschwindigkeit war die Kraft 47,5 Ctr., daher für 30 Fufs Wagengeschwindigkeit, also für einen Fufs Stofsgeschwindigkeit, die Bruttokraft 50,1 Ctr.

Bei sechsrädrigen Fahrzeugen sollte aber die ganze Kraft als auf Biegung der Achse wirkend angenommen werden, so dafs also 50 Ctr. das gesuchte Resultat ist.

Bei vollständig besetzten Personenwagen ist eine Ungleichmäfsigkeit in der Belastung nicht anzunehmen; ferner ist dann die Durchbiegung der Federn so bedeutend, dafs durch Ungleichheiten des Geleises sowohl als durch Schwankungen eine vollständige oder nahe vollständige Entlastung eines Rades nicht stattfinden kann. Die Kraft von 50 Ctr. wird daher nach dann noch genügende Sicherheit gewähren, wenn, was möglich ist, die Ladung bis zu 20 Ctr. mehr beträgt, als bei den Versuchen No. 15 und 16 der Fall war.

Das Resultat des unbelasteten Wagens beim Versuch No. 17 stimmt ungefähr mit dem vorigen.

Der Versuch No. 18 wurde mit einem der Oberschlesischen Eisenbahn gehörigen leeren Personenwagen Themor'scher Construction angestellt; es läfst sich aus diesem Versuche, mit Hülfe der vorstehenden, die Maximalkraft auch für beladene Wagen mit einiger Sicherheit bestimmen. Gewicht und Reibungswiderstand stimmen ziemlich überein mit dem unter No. 17 aufgeführten Personenwagen; die Differenzen der beobachteten Kräfte bei derselben Geschwindigkeit sind daher der Stofskraft zuzuschreiben. Aus den Mittelwerthen der gröfseren Geschwindigkeiten findet sich, dafs bei 22 Fufs die Stofskraft des Oberschlesischen Personenwagens circa um 3 Ctr. gröfser ist; dies würde für 30 Fufs etwa 4 Ctr. betragen, und für einen beladenen Wagen, da die Stofskräfte sich wie die Quadratwurzeln aus dem Totalgewicht verhalten, circa 5 Ctr.; welche also der für den Wagen mit Bogenfedern gefundenen Maximalkraft hinzutreten.

Die Versuche No. 19 und 20 wurden mit sechsrädrigen Postwagen gemacht. Es ist dabei keine hohe Geschwindigkeit erreicht, so dafs das gesuchte Endresultat entsprechend unsicherer wird.

Bei sorgfältiger Vergleichung der einzelnen Beobachtungen der Versuchsreihe No. 19 mit der bei langsamer Bewegung gemessenen Kraft, kann man sich der Ansicht nicht verschliefsen, dafs letztere Kraft (10 bis 10½ Ctr.) im Verhältnifs zu den übrigen Beobachtungen auffallend grofs ist, dafs es daher ein richtigeres Resultat erwarten läfst, wenn man statt jener Kraft den Durchschnitt der beiden letzten ebenfalls bei ziemlich geringer Geschwindigkeit gemachten Beobachtungen anwendet. Der Durchschnitt aller Beobachtungen ist:

14,24 Fufs Geschwindigkeit und 19,45 Ctr. Kraft.

Der Durchschnitt der beiden letzten Beobachtungen ist:

7 Fufs Geschwindigkeit und 12,25 Ctr. Kraft.

Durch Subtraction findet sich daraus für

7,24 Fufs Geschwindigkeit 7,2 Ctr. Stofskraft,

also pro Fufs Geschwindigkeit ein Ctr. Stofskraft, mithin bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit 30 Ctr. Stofskraft.

Aus dem Versuch No. 20, mit leerem Wagen, kann man folgern, dafs die Reibung bei beladenem Wagen circa 30 Ctr. betragen wird, so dafs man auf eine Gesammtkraft von circa 60 Ctr. schliefsen kann.

Die bei den Versuchen No. 21, 22 und 23 benutzten Wagen sind nicht auf geschmierten Schienen versucht, es ist indessen bei diesen Reihen eine so hohe Geschwindigkeit erreicht, dafs deren Ergänzung bis zu 30 Fufs ohne erhebliche Fehler nach den Differenzen zwischen den einzelnen Beobachtungen erfolgen kann.

In vollen Centnern abgerundet, erhält man dann die Bruttokraft bei 30 Fufs Geschwindigkeit des Wagens:

für den Versuch No. 21 = 58 Ctr.
- - - - 22 = 58 -
und - - - - 23 = 56 -

Die Reibung bei diesen Versuchen ist aber augenscheinlich erheblich geringer geworden, als die bei langsamer Bewegung; für letztere dürfte daher höchstens der kleinste der beobachteten Werthe zu nehmen sein.

Die drei Versuche No. 24 bis 26 sind mit achträdrigen Wagen angestellt, welche bei den beiden ersten Nummern beladen waren. Der Versuch No. 24 wurde mit geschmierten Schienen gemacht. Die Differenz im Gesammtgewicht der bei den Versuchen No. 24 und 25 benutzten Wagen ist, da ihr Einflufs auf die Stofskraft nur mit der Quadratwurzel wächst, so unwesentlich, dafs man unbedenklich die aus No. 24 gefundene Stofskraft zur Ergänzung der Reihe No. 25 benutzen kann.

Der Durchschnitt der Reihe No. 24 giebt

13,88 Fufs Geschwindigkeit und 17,3 Ctr. Kraft, davon die Beobachtung bei langsamer Bewegung

2 Fufs und 8,25 Ctr. ab, bleibt

11,88 Fufs Geschwindigkeit und 9,05 Ctr. Stofskraft; oder pro Fufs Geschwindigkeit 0,76 Ctr. Stofskraft. Hierdurch die Reihe No. 25 bis zu 30 Fufs Geschwindigkeit ergänzt, giebt für diese Geschwindigkeit eine Bruttokraft von 52,5 Ctr.

Bei achträdrigen Wagen kommt, bei gleichmäfsiger Belastung aller Räder des bewegten Gestelles, auf jedes Rad etwas weniger als ¼ des Gesammt-Reibungswiderstandes, weil ein Theil auf die Verdrehung des Untergestelles gegen den Kasten gerechnet werden mufs. Da nun eine einseitige Belastung nicht ganz ausgeschlossen ist, die Reibung auch wohl gröfser als bei dem Versuch ausfallen kann, erscheint es der Sicherheit angemessen, den ganzen Betrag obiger Kraft als auf Biegung der Achse wirkend anzunehmen.

Die nun folgenden Versuche No. 27 bis 32, mit Locomotiven, wurden sämmtlich auf ungeschmierten Schienen gemacht; bei ihnen treten die schon bei den Versuchen mit Wagen bemerkten Irregularitäten noch bedeutend mehr hervor; es war deshalb Absicht, die Geschwindigkeit zu 30 Fufs zu steigern, was

jedoch nur mit der Personenzug-Maschine No. 30 gelang, wobei die Gesammtkraft 103½ Ctr.; bei der Schnellzug-Maschine No. 99 mufste die Geschwindigkeit beschränkt werden, weil bei dem Versuch, eine gröfsere Geschwindigkeit zu erreichen, die Kraft so bedeutend wurde, dafs der ganze Apparat sich verschob. Bei den Güterzug-Maschinen konnte wegen des kleinen Raddurchmessers bei der beschränkten Länge des Weges die beabsichtigte Geschwindigkeit nicht ganz erreicht werden.

Will man aus der Ansteigung der Reihen auf den wahrscheinlichen Werth der Gesammtkraft bei einer Geschwindigkeit von 30 Fufs schliefsen, so dürfte derselbe für die Schnellzug-Maschine No. 99 circa . . . . 135 Ctr.
betragen, für die Güterzug-Maschine No. 40 circa . 100 -
und für die Güterzug-Maschine No. 81, gleicher Construction mit No. 91, circa . . . . 115 -

Diese Werthe werden wahrscheinlich mit der Wirklichkeit nicht mehr differiren, als die einzelnen Versuchsresultate bei gleicher Geschwindigkeit unter sich abweichen.

Um den Theil der Reibung zu bestimmen, welcher auf das direct von der Zwangsschiene gefafste Rad kommt, und mithin abgerechnet werden mufs, wenn man die Kraft finden will, welche auf Biegung der Achse wirkt, müfste man den **Drehungspunkt** der Maschine kennen, dessen Aufsuchung auf dem Wege der Rechnung jedenfalls zu weit führen würde; man wird aber unter der Voraussetzung, dafs der Entlastung einzelner Räder durch Balancier-Constructionen vorgebeugt ist, keinen erheblichen Fehler machen, wenn man **ein Viertel der Gesammt-Reibung** für dieses Rad absetzt.

Führt man dies aus, so erhält man als die Kräfte, welche am Radumfange auf Biegung der Vorderachse wirken, folgende Werthe:

für die Personenzug-Maschine No. 30 . . . . . 90 Ctr.
- - Schnellzug-Maschine No. 99 . . . . 120 -
- - Güterzug-Maschine No. 40 . . . . 88 -
- - Güterzug-Maschinen No. 81 und No. 91 . . 102 -

Diese Zahlen gewinnen noch dadurch an Bedeutung, dafs bei Locomotiven mit Lagern innerhalb der Räder, die directe Belastung in gleichem Sinne mit der Stofskraft auf Biegung der Achse wirkt, während bei Wagen, deren Lager aufserhalb der Räder liegen, diese beiden Kräfte sich zum Theil vernichten.

Nachfolgend sind die hauptsächlichsten Resultate der vorigen Ermittelungen zusammengestellt, und ist dabei unter **Bruttokraft** wieder die Gesammtkraft, mit der das Rad bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit gegen die Zwangsschiene drückt, also incl. der Reibung, verstanden. Die für die **Reibung** aufgeführten Werthe sind ermittelt, indem von der bei langsamer Bewegung beobachteten Kraft die Stofskraft für 2 Fufs Geschwindigkeit subtrahirt wurde. Als **auf Biegung der Achse wirksam** ist bei den sechs- und achträdrigen Wagen die volle Bruttokraft, bei den vierrädrigen Wagen und Locomotiven dieselbe Kraft mit Abzug von ¼ der Reibung gerechnet.

Bezeichnung der Fahrzeuge, sämmtlich der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn, (s. oben).	Totalgewicht des Fahrzeuges in Ctr.	Bruttokraft bei einem Fufs Stofsgeschwindigkeit in Ctr.	Ganzer Reibungswiderstand in Ctr.	Kraft, die zusammen auf Biegung der Achse wirksam anzunehmen, in Ctr.
	leer 126	50,8	14 bis 17	46
Vierrädrige offne Kohlenwagen	beladen 333	84,5	42 - 45	—
	beladen 325	84,16	32 - 36	75,5
Vierrädriger bedeckter Güterwagen	leer 122,4	49,3	11 - 14	46
	beladen 257	76	29 - 34	68
Sechsrädriger Personenwagen mit Bogenfedern . . .	beladen 253	50,1	18,5 - 22,5	50
Sechsrädrige offne Kohlenwagen mit beweglichen Gehängen	beladen 331,2	58	28	58
Achträdrige bedeckte Güterwagen	beladen 358,8	52,5	21,5 - 27,5	52
Leichte Personenzug-Maschine No. 30	422	103,5	53,5	90
Schnellzug-Maschine No. 99	593	135	56 - 65	120
Leichte Güterzug-Maschine No. 40 (gekuppelt) . .	466	100	48 - 54,5	88
Schwere Güterzug-Maschinen No. 81 und No. 91 (gekuppelt)	589	115	48 - 53	102

Die Werthe der letzten Columne treten für Fahrzeuge, deren Achslager aufserhalb der Räder befindlich, nur beim Stofs gegen Zwangsschienen ein, wobei einige Entlastung des stofsenden Rades, und die Belastung seines Achsschenkels im entgegengesetzten Sinne auf Biegung der Achse wirkt. Dagegen beim Stofs des Radflansches gegen Weichen und Herzstücke, wird das stofsende Rad mehr belastet, der Stofswiderstand ist gleich der Bruttokraft mit Abzug von ungefähr ½ der Reibung bei vierrädrigen, und von ¾ der ganzen Reibung bei sechsrädrigen Wagen; aber die Belastung des Achsschenkels (die vergröfsert) wirkt im gleichen Sinne auf Biegung der Achse.

Um schliefslich zur **Theorie** zurückzukommen, und aus den Haupt-Versuchen Coëfficienten für die Formeln der Stofskraft zu entnehmen; so hat man nach dem Früheren (Formel IV) das stofsende reducirte Gewicht $Q = Q' \frac{r^2}{a^2 + r^2}$, wenn angenommen wird, dafs die Drehung des Wagens beim Stofs um solchen Punkt, **wie frei im Raum** erfolgt, durch den Einflufs der Reibung wenig geändert, und wobei r der Trägheitshalbmesser $= \sqrt{\frac{l^2 + b^2}{l^2}}$, l die Länge, b die Breite des Wagens, worauf das Bruttogewicht Q' desselben gleichmäfsig vertheilt ist, während a der halbe Radstand. Demnach ist, wie bereits angegeben, für die gebrauchten vierrädrigen Wagen (Versuche No. 1 bis 13), bei $l = 20\frac{3}{4}$ Fufs, $b = 7\frac{11}{12}$ Fufs, $a = 6$ Fufs,

$$Q = Q' \cdot 0{,}533.$$

Ferner für die gebrauchten sechsrädrigen Personenwagen

(Versuche No. 15 bis 17), wobei Länge $l = 29\frac{1}{12}$ Fufs, Breite $b = 7\frac{11}{12}$ Fufs, halber Radstand $a = 10\frac{1}{4}$ Fufs, ergiebt sich

$$Q = Q' \cdot 0{,}424.$$

Für den sechsrädrigen Postwagen (wenig verschieden)

$$Q = Q' \cdot 0{,}43.$$

Ebenso für die gebrauchten sechsrädrigen Kohlen- und Güterwagen (Versuche No. 21 bis 32), wobei $l = 22$ Fufs, $b = 7\frac{11}{12}$ Fufs, $a = 7\frac{1}{2}$ Fufs, folgt $Q = Q' \cdot 0{,}447$.

Die reine Stofskraft P für die Stofsgeschwindigkeit $c = 1$ Fufs, ergiebt sich aus der letzten Tabelle gleich der Bruttokraft mit Abzug der ganzen Reibung; da jedoch diese Reibung sehr verschiedentliche Werthe erhalten, so gewinnt man zu dem vorliegenden Zweck ein gleichmäfsigeres Resultat, wenn die reine Stofskraft aus den Differenzen der Versuche, namentlich der auf geschmierten Schienen ausgeführten, genommen wird. Im Obigen ist bereits gefunden die reine Stofskraft für 1 Fufs Wagengeschwindigkeit, bei dem

Versuch No. 1 = 1,06 Ctr.
- - 5 = 1,57 -
- - 8 = 0,98 -
Versuch No. 11 = 1,48 Ctr.
- - 15 = 0,75 -
- - 19 = 1 - , sämmtlich auf geschmierten Schienen;

ebenso folgt bei dem Versuch No. 22 = 1,18 Ctr., auf trocknen Schienen, was allerdings weniger genau ist. Diese Werthe mit 30 multiplicirt, geben für die entsprechenden Wagen die reine Stofskraft P bei $c = 1$ Fufs Stofsgeschwindigkeit.

Mit Hülfe dieser Werthe von Q und P ($c = 1$ gesetzt) erhält man die Kraft p, die nöthig, um eine elastische Verschiebung von 1 Fufs, horizontal zwischen Rad und Schwerpunkt des Wagenquerschnitts zu erzeugen,

nach (I) $p = \frac{P^2}{Q} \cdot \frac{g}{c^2}$ ($g = 31\frac{1}{4}$ Fufs Beschleunigung der Schwere),

wonach demnächst auch die ganze wirkliche Verschiebung

$\beta = \frac{P}{p}$

und die Stofszeit $\tau = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\beta}{c}$ zu finden, folgendermaafsen:

Wagen der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn.	Q', Totalgewicht desselben, in Ctr.	P, Reine Stofskraft bei $c =$ 1 Fufs Stofsgeschwindigkeit, in Ctr.	p, Kraft zur Verschiebung um 1 Fufs, in Ctr.
Vierrädriger offner Kohlenwagen	unbeladen 126,25	31,8	470
	beladen 314,5	47,1	414
Vierrädriger bedeckter Güterwagen	unbeladen 122,4	29,4	414
	beladen 244,4	44,4	473
Sechsrädriger Personenwagen mit Bogenfedern . .	beladen 250,4	22,3	149
Sechsrädriger Postwagen	beladen 259,3	30,0	252
Sechsrädriger offner Kohlenwagen mit beweglichen Gehängen	beladen 334,2	35,4	262

*Die Kräfte p für vierrädrige Wagen sind hier gröfser als die früher nach den Vor-Versuchen gefundenen; letztere sind weniger zuverlässig, weil die Vor-Versuche in geringerer Anzahl, nur mit kleinerer Geschwindigkeit, und noch unbelehrt durch die nachherigen, oben ausführlich erörterten Erfahrungen ausgeführt sind, besonders weil zweifelhaft, ob bei ihnen wirklich genügende Stofslänge stattgefunden hat.

Die Werthe p der letzten Tabelle zeigen eine gute Uebereinstimmung, man würde dafür auch den Mittelwerth $p = 450$ als Fundamental-Coëfficient für die Formeln der Stofskraft vierrädriger Wagen annehmen können, mit Einschlufs gröfserer Geschwindigkeit, und die oben erörterten Unregelmäfsigkeiten vermittelnd, namentlich einschliefsend, dafs beim Stofs der Drehungspunkt sich etwas verrückt, wodurch sich das stofsende Gewicht vergröfsert.

Wenn man damit nach Formel $P = c \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot p}{g}}$, die Stofskraft berechnet, und sie von der beobachteten Bruttokraft subtrahirt, so giebt der Rest die in der Praxis stattfindende ganze Reibung an. Angenommen, dafs bei den vierrädrigen gleichmäfsig belasteten Wagen das Moment der Reibung der Hinterräder $= \frac{1}{6}$ von dem der Vorderräder, so liefert die ausgeführte Rechnung einen Reibungs-Coëfficienten zwischen 0,18 und 0,26, für gewöhnlich aber den von 0,23.

Berlin, im April 1856.

Schwarz.

*) Bemerkung. Eine beliebige Stofskraft berechnet sich nach $\sqrt{p}$, daher z. B. für $p = 414$ und $p = 262$, das Verhältnifs der Stofskräfte nur ist wie $1 : 1\frac{1}{4}$.

37ster Baubericht über den Ausbau des Dom's zu Cöln.

(Im Auszuge mitgetheilt.)

— — Ein bedeutender Abschnitt unserer gemeinsamen Thätigkeit liegt vor uns, die aufrechten Umschliefsungen des Gotteshauses sind vollendet; noch fehlen die Wölbungen, deren kühne Construction die Anlage jener mächtigen Strebesysteme bedingt, welche am hiesigen Domchor sinnreich concipirt und in reichen Formen als für sich bestehende organische Bestandtheile ausgebildet sind, die mit dem Ausdruck ihrer Stärke den Charakter des Zierlichen verbinden.

In gleicher Weise sollen sie auch am Langschiff des Domes nunmehr errichtet werden; ihr grofser Umfang erfordert einen kräftigen Betrieb des Baues, um sie so rasch wie möglich mit den Umfassungen des Mittelschiffes in einen constructiven Zusammenhang zu setzen, weil ihr vereinzeltes Bestehen unverhältnifsmäfsige Hülfsmittel erheischen würde.

In der nächsten Zukunft wird also die Errichtung dieser kunstreichen Strebesysteme vor sich gehen, womit bereits auf der Südseite der Anfang gemacht worden ist. Gleichzeitig schreitet aber auch die Einwölbung der Hauptgurtungen in der Kreuzvierung vor sich, um die neuen Theile mit dem alten Hochchore zu verbinden und die dort bestehende Interimsmauer entfernen zu können; ferner aber sollen auch auf der Westseite des Domes die Arbeiten am nördlichen Hauptthurme in den mäfsigen Grenzen der dazu verfügbaren Fonds fortge-

setzt werden. Es erscheint durchaus nothwendig, diese kräftigen, aber überaus reich gegliederten Mauermassen so hoch aufzuführen, dafs sie dem Langschiffe nach dieser Seite hin einen sichern Stützpunkt gewähren.

Die ursprünglich veranschlagten Baukosten haben sich im Einzelnen und im grofsen Ganzen bisher noch immer als ausreichend erwiesen; die Einnahme und Verwendung der Dombaufonds ergiebt sich aus den hier beigefügten Nachweisungen No. I und II für die Jahre 1842 bis Ende 1855.

Erläuternd wird hierzu bemerkt, dafs anfänglich bei der Dombau-Casse eine getrennte Einnahme-Rechnung nicht geführt, sondern dafs Allerhöchster Bestimmung gemäfs die Kathedralsteuer den eigentlichen Dombau- und Unterhaltungsfonds bilden und die Staats-Zuschüsse, so wie die Collectengelder hinzugefügt werden sollten.

Als im Jahre 1841 der hiesige Central-Dombau-Verein gebildet wurde, ist nach dem durch Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 8. December 1841 genehmigten Statut, §. 9, die Bedingung hinzugetreten, dafs die Central-Dombau-Vereins-Beiträge auf bestimmte Bautheile besonders verwendet und, von den durch die Königliche Gnade und durch die Kathedralsteuer zu bildenden Fonds getrennt, verrechnet werden sollten.

Die sämmtlichen Einnahmen vom Jahre 1842 bis Ende 1855 ergeben sich laut Nachweisung No. I.

							Summa.		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
a) Allerhöchst bewilligte Zuschüsse aus Staatsfonds	722000	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Verschiedene Einnahmen aus den Erträgen der Kathedralsteuern, der Collecten, der Geschenke und extraordinairen Einnahmen, aus dem Erlös für veräufserte alte Gerüsthölzer und rückerstattete Hafengefälle aus der hiesigen Stadtcasse	—	—	—	143019	15	2	—	—	—
c) Vereinsbeiträge	—	—	—	516561	16	4	—	—	—
Summa . . .	722000	—	—	659581	1	6	1381581	1	6
Die Summe ad b. und c. beträgt 659581 Thlr. 1 Sgr. 6 Pf., bleibt also gegen die Staats-Zuschüsse nicht sehr zurück.									

Die Ausgabe ergiebt sich laut Nachweisung No. II.

	Anschlagsmäfsige Baukosten für den Ausbau der Domkirche.			Bau des nördlichen Thurmes, Restauration des Hochchors etc.			Summa der verwendeten Baukosten.		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
A. Für Königliche Baufonds und Kathedralsteuern etc.									
a) Zu dem anschlagsmäfsigen Ausbau des Portals und des Lang- und Querschiffes auf der Südseite des Domes	672627	15	6	—	—	—	672627	15	6
b) Für die Bauarbeiten an dem aufser dem Kosten-Anschlage liegenden nordwestlichen Hauptthurme und Restaurations-Arbeiten am Hochchor etc.	—	—	—	172267	18	—	172267	18	—
Summa ad A. . . .	672627	15	6	172267	18	—	844895	3	6
B. Für Rechnung des Central-Dombau-Vereins des Bayerischen sowie des Berliner Vereins etc.									
a) Zum anschlagsmäfsigen Ausbau des nördlichen Lang- und Querschiffes nebst Nordportal etc.	502478	6	1	—	—	—	529311	25	1
b) Zum nordwestlichen Thurmbau und für Ankauf von Grundstücken etc. aufser dem Kosten-Anschlage	—	—	—	26833	19	—			
ad A. und B. Summa . . .	1175105	21	7	199101	7	—	1374206	28	7

Die Einnahme ad I beträgt	1381581 Thlr.	1 Sgr.	6 Pf.
Die Ausgabe ad II beträgt	1374206 -	28 -	7 -
Cassenbestand ult. 1855	7374 Thlr.	2 Sgr.	11 Pf.

Die noch vorräthigen, zum Aufbau der Strebepfeiler und Bogen und des Thurmes bestimmten Bau-Material- und Steinbestände betragen laut Nachweisung der Ausgaben II:

Pos. 10 ult. 1855	21311 Thlr.	29 Sgr.	1 Pf.
und Pos. 17 ult. 1855	5966 -	18 -	10 -
Summa der Materialbestände . .	27278 Thlr.	17 Sgr.	11 Pf.

Die auf die anschlagsmäfsigen Arbeiten zum Ausbau des Lang- und Querschiffes nebst Kreuzgiebeln der Domkirche verwendeten Ausgaben betragen nach den ad *A* und *B* nachge-

wiesenen Ausgaben	1175105 Thlr.	21 Sgr.	7 Pf.
Zieht man die letztgedachten Materialbestände ab mit . .	27278 -	17 -	11 -
so erhält man für den Aufbau der Domkirche ultimo 1855	1147827 Thlr.	3 Sgr.	8 Pf.
der Geldwerth der Naturalgeschenke beträgt	4166 -	10 -	4 -
Summa	1151993 Thlr.	14 Sgr.	— Pf.
Veranschlagt waren dafür . .	1200000 -	— -	— -
es bleiben mithin noch zu verwenden	48006 Thlr.	16 Sgr.	— -

für welche letztere Restsumme das noch fehlende Dach etc. anschlagsmäfsig hergestellt werden kann.

Es ist also hier der Beweis geliefert, dafs die Ausführung dieses sehr schwierigen Kunstbaues bei der schon im Jahre 1838 vom Unterzeichneten aufgestellten Kosten-Veranschlagung richtig gewürdigt worden ist.

Hoffentlich wird auch für die weiter veranschlagte Summe von 800000 Thlr. die Ausführung der Strebesysteme und Gewölbe, mithin die Domkirche excl. der Thürme für die ursprüngliche Anschlags-Summe von 2000000 Thlr. vollendet werden.

Der Zeitpunkt dieses von uns angestrebten Zieles wird von der Ergiebigkeit der Vereinsbeiträge wesentlich bedingt und daher die fernere rege Theilnahme der Vereinsgenossen hier dringend erbeten.

I. Nachweisung

der Einnahmen bei der Regierungs-Hauptcasse seit dem Jahre 1842 bis Ende 1855 für den hiesigen Dombau (vergl. Domblatt No. 90 vom Jahre 1852 und No. 111 vom Jahre 1854).

Position.	Benennung der Einnahmen.	In den Jahren 1842—1853. Thlr.	Sgr.	Pf.	1854. Thlr.	Sgr.	Pf.	1855. Thlr.	Sgr.	Pf.	Summa der Einnahmen. Thlr.	Sgr.	Pf.
	A. Einnahmen durch Königl. Zuschüsse, Kathedralsteuern etc.												
1.	Werth der Materialbestände aus Vorjahren	4177	27	4	—	—	—	—	—	—	4177	27	4
2.	Rest-Einnahme und Bestand aus Vorjahren	7291	19	2	—	—	—	—	—	—	7291	19	2
3.	Zuschüsse aus der General-Staatscasse	622000	—	—	50000	—	—	50000	—	—	722000	—	—
4.	Erträge der Kathedralsteuern	40653	3	5	9185	14	11	5678	29	6	55517	17	10
5.	Erträge der abgehaltenen Collecten	23958	14	10	3713	12	6	2843	9	2	30515	6	6
6.	Beiträge durch freiwillige Geschenke, einschl. des Geschenkes Sr. Königlichen Hoheit des Prinzen von Preufsen von 5000 Thlr. .	3082	22	5	1000	—	—	1000	—	—	5082	22	5
7.	Extraordinaire Einnahmen, einschliefslich der rückerstatteten Hafengefälle von 1842 bis 1854 = 12461 Thlr. 15 Sgr. 4 Pf. . . .	37247	10	8	2310	10	11	876	20	4	40434	11	11
	ad A. Summa . . .	738111	7	10	66209	8	4	60398	29	—	865019	15	2
	B. Einnahmen von sämmtlichen Dombau-Vereinen.												
8.	Beiträge des Central-Dombau-Vereins	334359	7	—	30000	—	—	30000	—	—	394359	7	—
9.	Zuschufs desselben zum Ankauf des Lagerhauses an der Südseite des Domes	3000	—	—	—	—	—	—	—	—	3000	—	—
10.	Beiträge des Bayerischen Vereins zu München	83852	23	—	—	—	—	—	—	—	83852	23	—
11.	Beiträge des Berliner Vereins für den Cölner Dombau	27130	10	—	12000	—	—	1500	—	—	29830	10	—
12.	Beiträge des Vereins für den Cölner Dombau zu Frankfurt a. M. .	496	12	6	—	—	—	—	—	—	496	12	6
13.	Beiträge der akademischen Vereine zu Bonn und Münster für die Verloosung	600	—	—	—	—	—	—	—	—	600	—	—
14.	Beiträge aus den Vermächtnissen verstorbener Dombau-Vereins-Mitglieder, Freiherrn von Beyer, Domherrn D. Filz und Wittwe Fischer	—	—	—	—	—	—	4422	23	10	4422	23	10
	ad B. Summa . . .	449438	22	6	31200	—	—	35922	23	10	516561	16	4
	Hierzu ad A. Summa . . .	738411	7	10	66209	8	4	60398	29	—	865019	15	2
	Summa der Einnahmen . . .	1187850	—	4	97409	8	4	96321	22	10	1381581	1	6
	Summa der nachstehenden Ausgaben . . .	1151397	8	2	98833	5	7	123976	14	10	1374206	28	7
	Bleibt Cassenbestand ultimo 1855 . . .	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7374	2	11
	Hierzu Geldwerth der eingegangenen und verwendeten Natural-Geschenke, ohne die kunstreichen Glasgemälde aus München .	4157	24	4	4	8	—	4	8	—	4166	10	4

II. Nachweisung

der seit dem Jahre 1842 bis Ende 1855 beim hiesigen Dombau auf die einzelnen Bautheile verwendeten Baukosten (vergl. Domblatt No. 90 von 1852 und No. 111 vom Jahre 1854).

Position.	Benennung der Gegenstände.	I. In den Jahren 1842—1853. Thlr.	Sg.	Pf.	II. Im Jahre 1854. Thlr.	Sg.	Pf.	III. Im Jahre 1855. Thlr.	Sg.	Pf.	IV. Summa der Verwendung. Thlr.	Sg.	Pf.	V. Anschlags-mäfsige Baukosten für den Ausbau der Domkirche Thlr.	Sg.	Pf.	VI. Bau des nördlichen Thurmes, Restauration des hohen Chores etc. Thlr.	Sg.	Pf.
	A. Für Rechnung Königlicher und Kathedralsteuer-Dombaufonds.																		
1.	Zum Ausbau des südlichen Kreuzgiebels mit drei Eingangshallen einschl. Fundamente .	240998	16	7	3172	17	1	25859	29	7	270031	3	3	270031	3	3	—	—	—
2.	Zum Ausbau des südlichen Seiten- und Querschiffs . . .	284885	29	9	37453	25	10	18263	12	3	340603	7	10	340603	7	10	—	—	—
3.	Zur Restauration des hohen Chores, und farbige Fenster . . .	41427	14	6	—	—	—	—	—	—	42164	7	—	—	—	—	42164	7	—
4.	Zur Herstellung des Domkrahns	1539	26	6	—	—	—	736	22	6	1539	26	6	—	—	—	1539	26	6
5.	Für Grund- und Mieths-Entschädigungen .	16184	3	3	—	—	—	—	—	—	16184	3	3	—	—	—	16184	3	3
6.	Für den Ausbau des Dombau-Bureau-Gebäudes . . .	1659	—	4	—	—	—	—	—	—	1659	—	4	—	—	—	1659	—	4
7.	Zum Aufbau des nördlichen Thurmes . . .	83567	12	9	6388	7	8	1994	6	5	91949	26	10	—	—	—	91949	26	10
8.	Zum provisorischen Schutzdache und zu den Einrichtungs-Arbeiten zur Eröffnung der Kirche für den heiligen Gottesdienst . .	18770	14	1	—	—	—	—	—	—	18770	14	1	—	—	—	18770	14	1
9.	Insgemein, Neubau und Unterhaltung des Reifsbodens, der Werkhütten, Abfuhr des Bauschuttes, Transport der Steine etc. .	34412	11	2	2647	18	9	3621	5	5	40681	5	4	40681	5	4	—	—	—
10.	An Materialbeständen ultimo 1855	—	—	—	—	—	—	21311	29	1	21311	29	1	21311	29	1	—	—	—
	ad A. Summa .	723415	8	11	49662	9	4	71787	15	3	844895	3	6	672627	15	6	172267	18	—
	B. Für Rechnung der sämmtlichen Dombau-Vereine.																		
11.	Zum Ausbau des nördlichen Kreuzgiebels mit drei Eingangshallen auf den alten Fundamenten . . .	195356	16	7	333	22	7	24371	9	11	220061	19	1	220061	19	1	—	—	—
12.	Zum Ausbau des nördlichen Seiten- und Querschiffes . . .	192420	17	—	47741	18	8	19993	12	—	260158	17	8	260158	17	8	—	—	—
13.	Zum nördlichen Thurmbau, einschl. der Anlagekosten des Drachenfelser Steinbruches	22002	—	5	—	—	—	—	—	—	22002	—	5	—	—	—	22002	—	5
14	Für Grund- und Mieths-Entschädigungen (Lagerhaus) . . .	3000	—	—	—	—	—	—	—	—	3000	—	—	—	—	—	3000	—	—
15.	Zum provisorischen Schutzdache	1831	18	7	—	—	—	—	—	—	1831	18	7	—	—	—	1831	18	7
16.	Insgemein, Anfertigung und Unterhaltung der Geräthschaften, wie oben ad pos. 9 . .	13341	6	8	1092	15	—	1857	18	10	16291	10	6	16291	10	6	—	—	—
17.	An Materialbeständen ultimo 1855 . . .	—	—	—	—	—	—	5966	18	10	5966	18	10	5966	18	10	—	—	—
	ad B. Summa . .	427951	29	3	49170	26	3	52188	29	7	529311	25	1	502178	6	1	26833	19	—
	Hierzu ad A. Summa . .	723445	8	11	49662	9	4	71787	15	3	844895	3	6	672627	15	6	172267	18	—
	Summa der Ausgaben .	1151397	8	2	98833	5	7	123976	14	10	1374206	28	7	1175105	21	7	199101	7	—

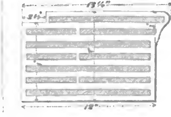
Cöln, den 5. Mai 1856.

Der Dombaumeister, Königl. Geh. Regierungs- und Baurath
Zwirner.

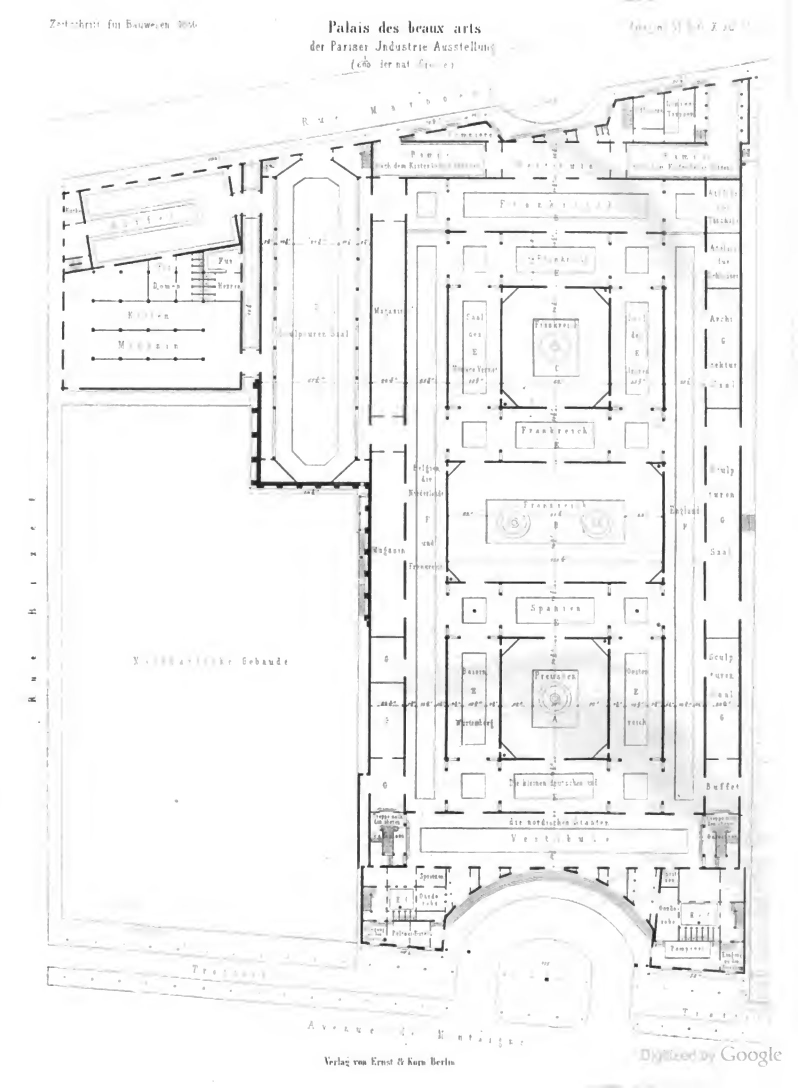
Anderweitige Architektonische Mittheilungen und Kunstnachrichten.

Versuch zur Erprobung der relativen Festigkeit von zwei Treppenstufen aus Portland-Cement.

Die zur Erprobung ihrer relativen Festigkeit bestimmten Treppenstufen erhielten nebenstehenden Querschnitt, wurden aus 7 Schichten Dachsteinen in Portland-Cement-Mörtel (1 Theil guter englischer Cement und 1 Theil Sand) gemauert, und mit einem ½ Zoll starken Putz (von 1 Theil Cement und 2 Theilen Sand) bekleidet.



Sie wurden im Monat October v. J. gefertigt und im März d. J., also nach beiläufig fünfmonatlicher Ruhe, und zwar unter Dach und Fach, aber gegen den Frost nicht geschützt, gebrochen. Sie hatten, für eine Treppe von 5 Fufs Breite berechnet,


Palais des beaux arts
der Pariser Industrie Ausstellung
Frankreich
Frankreich
Frankreich
Spanien
Preussen
Baiern
Würtemberg
England
Belgien die Niederlande und Frankreich
Magazin
Magazin
Buffet
die nordischen Staaten
Vestibule
Verlag von Ernst & Korn Berlin

eine Länge von 5 Fufs 5 Zoll, und bedurften jede 77 Stück Dachsteine und $\frac{1}{3}$ Tonne Cement. Zwei Maurer und ein Handlanger können in 6 Tagen 21 Stück Stufen oder 113$\frac{3}{4}$ laufende Fufs fertigen. Die Selbstkosten von 1 lauf. Fufs Stufe stellen sich hiernach, die Tonne Cement zu 6 Thlr., der Cubicfufs Sand zu 1 Sgr., das Tausend Dachsteine zu 11$\frac{1}{2}$ Thlr. gerechnet, auf nahe 20 Sgr., mithin bei der angewendeten Mörtelmischung nicht viel billiger als hierorts die Sandsteinstufen.

Die zu brechenden zwei Stufen wurden auf 4 Fufs Breite frei gelegt und in der Mitte belastet. Zur Belastung wurden zwei Eisenbahn-Schienen von beiläufig 3 Centner Gewicht mit einander parallel über die freie Mitte hinweg gelegt und diese mit Ziegeln, das Stück durchschnittlich 8$\frac{1}{2}$ Pfund schwer, bepackt. Die erste Stufe trug, nachdem die Belastung bis zum Bruch ohne Unterbrechung fortgesetzt worden war, 1472 Pfund. Die Belastung der zweiten Stufe wurde nur bis zu 1010 Pfund verfolgt. Die Stufe trug diese Belastung 4 Stunden, ehe sie brach. Eine Durchbiegung vor dem Bruch war bei beiden Stufen mit blofsen Augen nicht zu bemerken; Vorkehrungen zur Beobachtung derselben waren nicht getroffen worden. Längenrisse zeigten sich bei beiden Stufen nicht, vielmehr ergaben sich die Bruchflächen, wie bei einer gebrochenen Granit- oder Sandsteinstufe, in geraden Ebenen.

Der Ausdruck für die relative Festigkeit ist für den Bruch $P = a\frac{b\,h^2}{l}$, worin P die Last, b die Breite in Zollen, h die Höhe in Zollen, l die Länge in Fufsen des Baustückes bedeutet. Setzt man z. B. darin $P = 1472$, $b = 12$ Zoll, $h = 8$ Zoll, $l = 4$ Fufs, so ergiebt sich für Stufen in beschriebener Art gefertigt, wenn sie an beiden Enden aufliegen und in der Mitte belastet werden, der Erfahrungs-Coefficient $a = 7\frac{2}{3}$. Man kann hiernach für verschiedene Längen der Stufen die nöthige Breite und Höhe bestimmen. Beachtet man jedoch hierbei, dafs die Belastung einer Treppe von nahe 1500 Pfund nur vorkommen kann, wenn der Stofs schwerer darauf fallender Körper erfolgt, dafs aufserdem jede Stufe ihrer ganzen Länge nach ein Auflager auf der Stufe darunter hat, so kann man die gefertigten Stufen nicht allein für vollkommen sicher ansehen, sondern auch füglich zur Mörtelmischung, unbeschadet der nöthigen Sicherheit, einen gröfseren Sandzusatz nehmen. Bei 2 Theilen Sand zu 1 Theil Portland-Cement wird dies auf den lauf. Fufs Treppenstufe eine Ersparnifs von beiläufig 5 Sgr. geben.

J. Manger.

Das Palais des beaux arts der Pariser Industrie-Ausstellung.

(Mit Zeichnung auf Blatt C' im Text.)

Von allen für die Kunst- und Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855 errichteten Gebäuden war unstreitig das Palais des beaux arts das seinem Zwecke am meisten entsprechende.

Trotz der so ausgedehnten und vielfachen Räumlichkeiten des an das Colossale grenzenden Gebäudes zeigten sich doch alle Wände für die Aufhängung der gröfsten wie der kleinsten Bilder trefflich geeignet; auch die Sculpturwerke empfingen eine wohlthuende und günstige Beleuchtung.

Das Gebäude, dessen Grundrifs hierneben auf Blatt C' dargestellt ist, wurde durch Mr. Lefuel, Architekt des Kaisers und Nachfolger des verstorbenen Visconti, entworfen.

Die Ausführung des Palais geschah auf die roheste und flüchtigste Weise in leichtem Fachwerk, welches mit Gypssteinen ausgesetzt wurde. Die monumental gehaltene Façade war ebenfalls in Gyps geputzt, da das Gebäude auf einem nur bis zum Januar d. J. gemietheten Baugrunde errichtet war, und jetzt bereits nicht mehr existirt.

Bei Abmessung der Gröfsen von den in dem beigefügten Plane eingetragenen Oberlichten ist wohl zu berücksichtigen, dafs die schweren, lediglich in Holz ausgeführten Dach-Constructionen viel Schatten auf die untere matte Glas-Abdeckung warfen, und daher bei einer Eisen-Construction die Dimensionen für die Licht-Oeffnung nicht so bedeutend zu sein brauchen.

In dem vorliegenden Falle schwankt das Verhältnifs zwischen dem Oberlichte und der ganzen Decke zwischen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$, je nach der mehr länglichen oder quadratischen Form des Raumes und namentlich nach der Höhe, welche im Erdgeschosse von 14 Meter bis 7 Meter im Lichten wechselte.

Der Farbenton der Wände war dunkel grasgrün. In den Decken war nur das Oberlicht horizontal; der nicht benutzte Theil derselben fiel ziemlich steil gegen die Wände ab und hielt daher die einfallende Lichtmasse concentrirt.

Die in den sämmtlichen Sälen disponible Wandfläche war folgende, in Meter-Maafs ausgedrückt:

	Nutzbare Höhe.	Nutzbare verticale Oberfläche.	
Salon A	10,30	631,00	□Meter,
Salon B	10,30	1203,60	„
Salon C	10,30	631,00	„
Salon D	6,00 (über den Säulen)	660,00	„
Galerien E	8,50	4065,27	„
Galerien F	6,85	2355,12	„
Galerien im 1. Stock	4,80	2810,20	„
Die kleinen Säle G	4,50	1500,00	„
Zusammen		13856,19	□Meter,

also über 140000 Quadratfufs; dennoch fehlte es späterhin noch an Platz, und mufsten das Vestibule und die Treppenräume von c. 750 Quadratmeter noch mit benutzt werden.

Die Vertheilung der verschiedenen Länder in diesem grofsen Labyrinthe von Sälen und Galerien war ungefähr folgende:

Preufsen hatte den Saal A zu seiner alleinigen Verfügung. Die zwei anderen grofsen Säle B und C, sowie die sich neben und hinter denselben anschliefsenden Galerien E nahm Frankreich für sich in Beschlag. Zweien seiner bedeutendsten Künstler, dem Horace Vernet und dem Ingres, waren besondere Säle angewiesen.

In den Galerien E, rechts von dem Saale A, waren Oesterreich, Baiern und Würtemberg, in den Galerien davor und im Vestibule die kleinen deutschen und die nordischen Staaten. Die lange Galerie F rechter Hand nahm England bis auf ein geringes Stück ganz für sich ein. Links waren in der Galerie F Belgien, die Niederlande und Frankreich.

Spanien befand sich in der Quer-Galerie E hinter Preufsen. Italien verlor sich fast spurlos zwischen den deutschen und belgischen Staaten.

Die Sculpturwerke standen fast sämmtlich in dem Saale D, der eine horizontale Oberfläche von 1285 Quadratmeter besafs. Für die kleineren Bildwerke, Büsten etc. war ein sehr hübscher Raum hinter den vorgelegten Säulen gewonnen. Die Wände über denselben waren mit Cartons ausgefüllt, da nur Wenige es gewagt hatten, dieselben zwischen den Bildern aufzuhängen.

Bei späterem Mangel an Platz wurden noch die zwei ganz rechts liegenden Säle G den österreichischen, d. h. mailändischen, und englischen Sculpturen eingeräumt. In dem Saale

G hinter diesen hatten die Architektur-Zeichnungen ein bescheidenes Plätzchen errungen.

Im ersten Stockwerke zog sich um das ganze Gebäude über den Sälen *G* eine unendlich lange und schmale Galerie hin, welche nur von den zwei Haupttreppen zugänglich war, und weiter Nichts enthielt als Werke der nachbildenden und vervielfältigenden Kunst.

Das Innere der Bilder-Säle war auf die geschmackvollste Weise mit Statuetten geziert; die Mitte nahmen grofse runde und sehr bequeme Divans ein, hinter deren Rücklehnen zwischen immer frischen Blumen die Ventilation angebracht war.

Für die Erfrischung war hinreichend durch ein grofses Buffet und eine Buvette (an welcher man nur im Stehen geniefsen darf) gesorgt. Die Magazine für die Kisten befanden sich gröfstentheils in den Kellern des Gebäudes; erst später wurden die in der Rue Bizet gelegenen Magazine noch mit zu Hülfe genommen. Die Bureaux befanden sich in den zwei Pavillons zu den Seiten des Haupt-Eingangs.

Heidmann.

Ueber Anwendung des Eisens beim Gebäudebau.

Auszug aus dem Zorès (von Herrn Eisenbahn-Bauinspector Plathner zu Berlin).

(Fortsetzung.)

(Mit Zeichnungen auf Blatt *D'* und *E'* im Text.)

Beschreibung zu Blatt 27 im Zorès, vergl. Fig. 1 bis 13 auf Blatt *D'*.

Fufsböden.

Fig. 1. Erstes System, mit umgebogenen Querbalken, die auf dem untern Flansch ruhen und je zu zweien durch eine warm eingezogene Niete verbunden sind. Die Löcher haben 0,004 M. ($1\frac{8}{10}$ Linien) Durchmesser und sind 1 Meter (3 Fufs 2¼ Zoll) von Mitte zu Mitte von einander entfernt und entziehen, nach gemachten Prüfungen, den Balken gar nichts an Tragfähigkeit.

Die obern Querbalken sind warm über den obern Flansch umgebogen, wodurch sie die Balken, indem sie kalt werden, straff gegen einander ziehen.

Fig. 2. Zweites System. Die untern Querträger sind gerade und an jedem Ende durchbohrt in runden oder eckigen Löchern, durch die warm eine anpassende Krampe gezogen ist. Die obern Querbalken sind wie die vorigen.

Die so angeordneten Fufsböden bilden gleichsam ein Gehäuse, dessen Theile sich gegenseitig der Art stützen, dafs, nachdem das ganze System bei der Erkaltung angespannt wird, jede Durchbiegung vermieden ist.

Fig. 3. Drittes System. Die Querbalken sind über den obern Flansch weggebogen und stützen sich auf den untern, wo sie, wie die obern, durchbohrt und mit einer warm eingezogenen Krampe verbunden sind.

Gerade Hauptträger.

Fig. 4 und 5. Diese Hauptträger, aus I-förmigen Eisen von grofser Höhe, sind verbunden durch Querschienen, die oben und unten umgebogen sind und dazu dienen, die Entfernung der innern Flanschen zu halten, nachdem sie warm über die äufsern gebogen sind. Die Letzteren sind verbolzt und mit gufseiserner Füllung versehen, um die richtige Entfernung und Richtung der I-förmigen Eisen zu halten.

Gesprengte Balken.

Die Fig. 6, 7 und 8 zeigen die Anordnung von Zugbändern, welche den Widerstand des T-förmigen Eisens vervielfältigt, und angewendet werden kann für Dachfutter, Binderbalken, Dachrähme u. s. w.

Die Fig. 9, 10, 11, 12 und 13 geben Durchschnitte, Aufrisse und Details von Balken grofser Dimension aus T-förmigen Eisen, Reifen oder Blechen.

Aufserdem ist noch auf diesem Blatte die Füllung der Fufsböden mit hohlen Ziegeln, sowohl in gewölbter als scheitelrechter Lage angedeutet, und giebt die erste Anordnung dem Fufsboden besonders viel Steifigkeit.

Beschreibung zu Blatt 28 im Zorès, vergl. Fig. *A.* bis *K.* auf Blatt *E'*.

A. Gesammtansicht einer aus eisernen Fenstersprossen hergestellten Laterne und eines grofsen gesprengten Balkens, welcher erstere trägt.

B. Gabelförmige Spindel zur Aufnahme folgender Stücke:

1) die Zugbänder der beiden sich kreuzenden gesprengten Balken aus Flacheisen von 0,095 M. (3 Zoll 7½ Linien) Höhe und 0,030 M. (1 Zoll 1¾ Linien) Breite;

2) die Bogen derselben Balken, welche im Querschnitt ein I bilden, das aus zwei durch Bolzen verbundene Flacheisen besteht, wovon das untere hochkantige 0,110 M. (4 Zoll 2½ Linien) hoch und 0,033 M. (1¼ Zoll) breit ist, dagegen das flachliegende 0,1 M. (3 Zoll 10 Linien) Breite und 0,016 M. (7½ Linien) Höhe hat;

3) die Kreuzungen der beiden Sprengbalken, welche ebenso wie die Zugbänder aus Stabeisen von 0,095 M. (3 Zoll 7½ Linien) Höhe und 0,030 M. (1 Zoll 1¾ Linien) Breite bestehen.

C. Grundrifs der gabelförmigen Spindel aus Quadrateisen von 0,033 M. (1¼ Zoll) Seite.

D. Detail der Spindel an ihrem untern Ende.

E. Trageband des grofsen Sprengbalkens aus Stabeisen, 0,080 M. (3 Zoll) hoch und 0,20 M. (7 Zoll 7½ Linien) breit, mit Stielen, welche die Laterne tragen.

F. Detail des Bogens mit Zugband.

G. Bolzen zum Festhalten des Flacheisens auf den Bogen.

H. Grundrifs des Blitzableiters von 0,080 M. (3 Zoll) Durchmesser an seinem untern Ende.

I. Aufrifs des Blitzableiters.

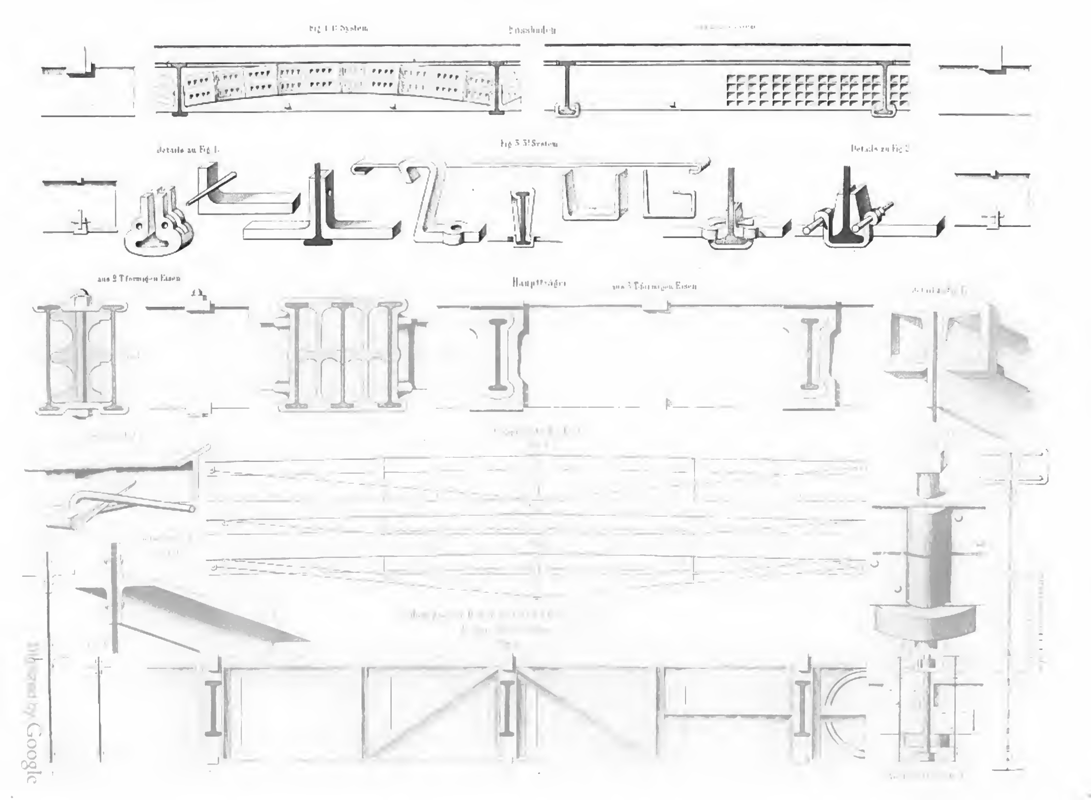
K. Perspectivische Ansicht des Blitzableiters, dessen innere Gabel aus Quadrateisen von 0,095 M. (3 Zoll 7½ Linien) Seite besteht, während die beiden äufsern Gabeln Quadrateisen von 0,060 M. (2 Zoll 3½ Linien Seite) besitzen.

Beschreibung zu Blatt 29 im Zorès, vergl. Fig. 1 bis 4 auf Blatt *E'*.

Das hier verzeichnete System eines Mansarde-Dachverbandes bietet den Vortheil der Vermeidung der schiefen Holzwände und der liegenden Dachstühle aus Holz. Um dasselbe herzustellen, müssen die Seitenpfosten der Fenster oben einen Einschnitt zur Aufnahme der aus I-förmigem Eisen gebildeten Balken erhalten. Letztere tragen den falschen Fufsboden und sind durch Bolzen verbunden, welche, quer über die Fenster gehend, in Gemeinschaft mit dem Sturzriegel dasselbe zusammenhalten. Der obere Theil des Fensters ist begrenzt und geschmückt mit einem starken Gesims aus Holz, welches dem Sturzriegel sich anschmiegt und, um die Dachschwelle in der Wiederkehr zu bilden, in den Flansch der I-förmigen Eisen eingearbeitet ist; — letzterer ist durchbohrt, um die Schrauben aufzunehmen, welche dieses Gesims festhalten sollen.

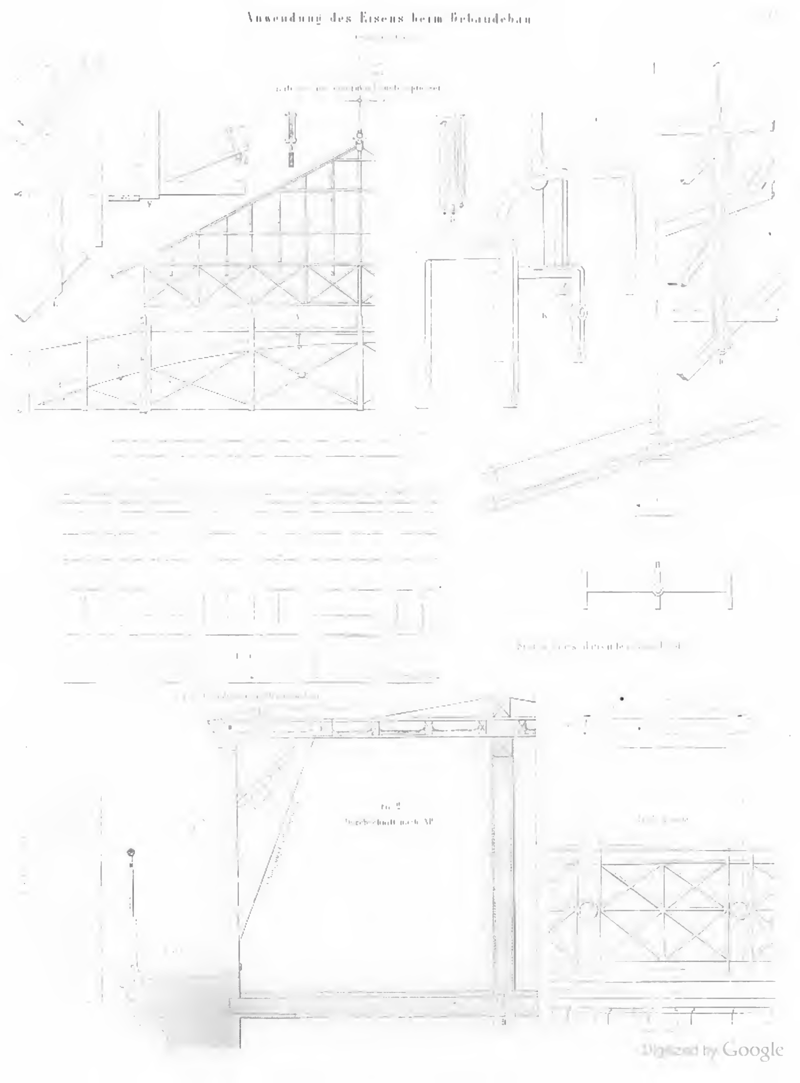
Der falsche Fufsboden ist mittelst Bolzen und hölzerner Querbalken hergestellt, gerade so wie auf Blatt 26 dargestellt ist.

Neben der untern steileren Dachfläche, wie sie aus Holz


Fussboden
details zu Fig. 1.
Details zu Fig. 2
aus 2 T förmigen Eisen
Hauptträger
aus 3 T förmigen Eisen



Anwendung des Eisens beim Gebäudebau





dargestellt wird, ist anbei eine solche angedeutet, wie man sie leicht aus I- oder T-förmigem Eisen herstellen kann, ohne im geringsten dadurch die Solidität der Construction zu vermindern; — gegentheils wird sie dadurch noch vermehrt, wie ein kurzer Blick auf die Zeichnung lehren wird, und erhält man dabei einen weit gröfsern nutzbaren Raum als gewöhnlich. Die I- oder T-förmigen Eisen bilden Sprengewerke, und wird ihre richtige Lage und Entfernung entweder durch Bolzen oder durch hölzerne, das Stakwerk aufnehmende Querbalken festgehalten, oder auch durch eiserne T- oder kreuzförmige Sparren, welche gleichfalls das Stakwerk aufnehmen, welches mittelst Nägel und Widerhaken, oder mittelst Holzschrauben, die durch den untern Flansch des Eisens gehen, befestigt ist.

Bei *D* in Fig. 2 ist noch die Verbindung angedeutet, wie man in einer Holzwand das Rahmholz aus Holz fortlassen und durch zwei]-förmige Eisen ersetzen kann. Diese liegen an der Verbindungsstelle zu beiden Seiten der Ständer, und sind in dieser Lage durch Bolzen gehalten. Diese Verbindung läfst sich auch sehr vortheilhaft zu den Schwellen kreisförmiger hölzerner Treppengehäuse anwenden.

Mittheilung über das Project zur Canalisirung der Landenge von Suez.

(Mit Zeichnungen auf Blatt F[1] und G[1] im Text.)

Der Plan, mittelst einer Durchstechung der Landenge von Suez eine kürzere Wasser-Verbindung zwischen Europa und Indien, als solche bis jetzt durch die Umschiffung des Vorgebirges der guten Hoffnung besteht, herzustellen, ist in neuerer Zeit, namentlich von französischer Seite, mit solchem Ernst wieder aufgenommen, dafs an der endlichen Realisirung desselben kaum noch zu zweifeln sein möchte. Nachdem die vorbereitenden Arbeiten, welche der Aufstellung und wissenschaftlichen Begründung eines derartigen Projectes vorangehen müssen, vollendet sind, ist zur Prüfung und definitiven Feststellung des Entwurfs eine Commission von berühmten Technikern fast aller cultivirteren europäischen Staaten in Paris zusammengetreten, welche nunmehr ihre Sitzungen beendet hat und mit Abfassung der daraus gewonnenen Resultate beschäftigt ist *). Indem wir uns vorbehalten, das architektonische Publicum später mit einer vollständigeren Mittheilung dieser Resultate bekannt zu machen, begnügen wir uns für jetzt, einen allgemeinen Ueberblick derselben zu geben, wie solcher in einem Artikel von Herrn **Barthélemy St. Hilaire** in dem ***Journal de l'union des deux mers***, vom 10. Juli 1856, enthalten ist. Zu besserem Verständnifs desselben ist sowohl der Plan der Landenge von Suez, als auch das Nivellements-Profil der intendirten Canalstrecke zwischen dem rothen und mittelländischen Meere hier beigefügt.

In dem erwähnten Artikel heifst es:

Die Commission verwarf zuvörderst nach einer umständlichen Discussion alle Systeme indirecter Linien, d. h. solche, welche den Canal quer durch Aegypten, von Suez nach Alexandrien, führen; dagegen wurde der directe Durchstich des Isthmus, vom rothen Meer nach dem mittelländischen, von Suez nach Pelusium, angenommen.

Sodann entschied sie, dafs der Canal durch Meer-Wasser, nicht aber vom Nil aus gespeist werden soll.

Was den Uebergang in die Bitter-Seen betrifft, so wurde bestimmt, dafs diese Seen durch das Wasser des rothen Meeres gefüllt werden sollen, und die Schifffahrt auf denselben unbeschränkt bleibe. Der Canal wird daselbst nicht eingedämmt, und das Fahrwasser durch Baaken bezeichnet werden.

Von besonderer Wichtigkeit war ferner der Beschlufs, dafs der Canal **keine** Schleusen, weder bei seiner Einmündung bei Suez, noch in der bei Pelusium, noch in seinem ganzen übrigen Laufe erhalten soll. Auch ohne mit dem Seewesen vertraut zu sein, übersieht man leicht, wie vortheilhaft eine solche Disposition für die Schifffahrt sein mufs. Die gröfsten Seeschiffe, von Bab-el Mandeb oder vom mittelländischen Meere kommend, würden von Suez nach Pelusium, und umgekehrt, gehen können, ohne irgend einen wesentlichen Zeitverlust. — Uebrigens hat sich die Commission die Anlegung von Schleusen vorbehalten, im Fall sich solche später als nöthig erweisen sollten.

Das grofse Binnen-Meer, welches die Bitter-Seen bilden, soll, bei einer Oberfläche von 330 Millionen Quadratmeter, für die Gewässer des Canals gewissermaafsen einen grofsen Regulator bilden, welcher in denselben die Kraft der Strömungen, aus der Ebbe und Fluth des rothen Meeres hervorgehend, zu neutralisiren bestimmt ist.

Nach diesen verschiedenen, allgemeineren Punkten ging die Commission auf die Höhen- und Breiten-Abmessungen über, welche dem Canal zu geben seien. Es wurde in dieser Beziehung festgesetzt, dafs derselbe in dem Theil zwischen Suez und den Bitter-Seen 100 Meter im Wasserspiegel und 60 Meter in der Sohle, im ganzen übrigen Theil seines Laufes aber 80 Meter im Wasserspiegel und 48 Meter in der Sohle erhalten soll; das Profil wurde beibehalten, wie die Ingenieure Sr. H. des Vice-Königs es für die Banquetts und Böschungen festgesetzt hatten.

Die Frage in Betreff der Ausmündungen des Canals in das rothe und in das mittelländische Meer erschien nicht minder wichtig als die vorhergehenden. In Bezug hierauf setzte die *Commission internationale* fest, dafs im Hafen von Said, am mittelländischen Meer, zwischen Oum-Fareg und Oum-Gemileh, die Breite des Fahrwassers mit dem Unterhafen 400 Meter betragen solle. Alle anderen von der Commission vorgeschlagenen Dispositionen, welche sich auf Aegypten beziehen, wurden angenommen. Die Nord- und Süd-Hafendämme sollen resp. 3500 und 2500 Meter Länge erhalten. Im Hafen von Suez wird die Breite des Fahrwassers mit dem Unterhafen 300 Meter sein. Die Hafendämme werden nur bis auf 6 Meter Tiefe gesenkt, der übrige Theil des Fahrwassers aber bis auf 9 Meter Tiefe rein gehalten. Die Hafendämme erhalten hier eine Länge von etwa 1600 Meter.

Nach einer derartigen Festlegung des Grundplans des Canals beschäftigte sich die *Commission internationale* mit den Vorrichtungen zur Anfahrt in die Häfen, und erachtete in dieser Beziehung als von besonderer Wichtigkeit für die Eröffnung des Canals eine Erleuchtung der ägyptischen Küste vom Fort Marabu, westlich von Alexandrien, bis 20 Lieues östlich von Pelusium, so wie der Küsten des rothen Meeres an ihren ge-

---

*) In dieser „*Commission internationale*" wurde **England** vertreten durch die Ingenieure **Mac-Clean** und **Ch. Manby**, so wie durch Capt. **Harris** von der indischen Marine; **Holland** durch Herrn **Conrad**; **Oesterreich** durch Herrn v. **Negrelli**; **Piemont** durch Herrn **Paleocapa**; **Preufsen** durch Herrn **Lentze**; **Spanien** durch **Don Cipriano-Sagundo Montesino**; **Frankreich** durch den Contre-Admiral Herrn **Rigault de Genouilly**, den Schiffs-Capitain Herrn **Jaurès** und die Herren **Renaud** und **Lieussou**. Der Ingenieur des Vice-Königs von Aegypten, **Mougel-Bey**, so wie die Herren **Ferdinand de Lesseps**, **Jomard** und **Barthélemy St. Hilaire**, letztere beide Mitglieder des Instituts von Frankreich, wohnten gleichfalls den Sitzungen bei. Die Gegenwart des englischen Ingenieurs Herrn **Rendel** wurde leider durch Krankheit verhindert.

fährlichsten Punkten, sowohl in dem Meerbusen von Suez, als in der Strafse von Bab el Mandeb.

Zur Verproviantirung und zur Anlage von Docks für die Ausbesserung der Schiffe ist ein Binnenhafen im See Timsah bestimmt.

Was die untergeordneteren Canäle anlangt, die den See-Canal mit Cairo und dem übrigen Aegypten in Verbindung setzen sollen, so hat die Commission deren Anlage dem Ermessen der ausführenden Baumeister anheimgestellt. Indessen wurde in technischer Beziehung die Einmündung des Canals in den Nil-Arm bei Bulbeys vermittelst des alten Canals von Zagazig derjenigen vorgezogen, welche die Ingenieure des Vice-Königs, ein wenig unterhalb Cairo, vorgeschlagen hatten.

Endlich blieb noch eine letzte Frage übrig, mit welcher sich die Commission beschäftigte, nämlich die der Schifffahrt auf dem rothen Meere. Wir werden später eine specielle Erörterung dieses Theils der Berathung liefern; für jetzt beschränken wir uns darauf, zu versichern, dafs, Dank den Aufklärungen, welche erfahrene Seemänner, die Theil an den vorbereitenden Arbeiten nahmen, hierüber gegeben haben, alle bisher gehegten Vorurtheile gegen diese Schifffahrt beseitigt sind.

Notizen über gufseiserne Eisenbahn-Wagenräder.

In England sind im Jahre 1854 zweierlei Arten gufseiserne Räder für Eisenbahnwagen zur Ausführung gekommen. Für die inländischen Eisenbahnen sind dieselben nicht im Gebrauch; dagegen ist eine grofse Anzahl für die Eisenbahnen in Aegypten, Canada und Indien angefertigt worden.

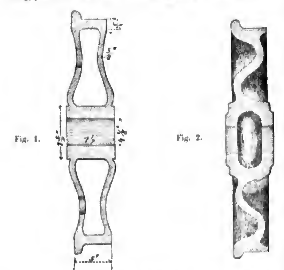


Fig. 1. Fig. 2.

Am gewöhnlichsten sind diejenigen, welche in Fig. 1. dargestellt sind, Eddy's Patent. Sie wurden von R. Faulds in Glasgow gegossen. Die Nabe hat eine Stärke von $7\frac{3}{4}$ Zoll, und der Durchmesser des darin gegossenen Loches beträgt $4\frac{1}{2}$ Zoll. Die ausgebauchten Wände haben eine Stärke von $\frac{3}{4}$ Zoll; die Kränze eine Breite von 5 Zoll und eine Dicke von $\frac{3}{4}$ Zoll. Die Kränze sind hart gegossen. Beim Giefsen wird der Raum, welcher von den ausgebauchten Wänden eingeschlossen ist, durch einen Lehmkern ausgefüllt. Um den Kern nach dem Gufs herausnehmen zu können, werden in der einen Wand zwei Löcher gelassen. Der Kern liegt also beim Giefsen auf zwei kreisförmigen Erhöhungen. Auf den Canada-Works in Birkenhead bei Liverpool war eine grofse Anzahl fertig vorhanden. Es schienen unter diesen aber nicht wenige enthalten zu sein, welche nachtheilige Spannungen zeigten. Es waren Sprünge nicht nur in den Naben, sondern auch in den Scheiben und Kränzen bemerkbar, und es hat den Anschein, als ob England in Bezug auf die Anfertigung gufseiserner Räder Amerika noch nicht erreicht hat. Freilich steht in England nicht wie in Amerika das gute mit Holzkohlen kalt erblasene Roheisen zu Gebote. Auch ist in Amerika das Verfahren beim Gufs von hohlen gufseisernen Scheibenrädern, welche als Laufräder der Locomotiven und Eisenbahnwagen sehr gewöhnlich in Gebrauch sind, ein eigenthümliches.

Mr. J. Whitworth theilte folgendes Verfahren als in Philadelphia gebräuchlich mit: Der Radkörper wird in Sand, der Kranz der Räder jedoch in Schalen gegossen. Man nimmt das Rad gleich nach dem Gufs, sobald das Eisen nur soweit erkaltet ist, dafs es seine Gestalt nicht mehr ändern kann, und bevor durch die Abkühlung Spannungen in demselben entstanden sind, aus der Form. In diesem Zustande bringt man das Rad demnächst in einen kreisförmigen Ofen, welcher vorher bis zur Temperatur des Rades angeheizt ist. Sobald dies geschehen, wird die Oeffnung, durch die das Rad hineingebracht ist, geschlossen, und demnächst Ofen und Inhalt so stark erhitzt, dafs die Temperatur, wobei das Eisen zu schmelzen anfängt, beinahe, aber nicht vollständig erreicht wird. Hierauf schliefst man alle Oeffnungen des Ofens und läfst das Ganze allmälig abkühlen. Die Abkühlung erfolgt hierbei allein durch die $4\frac{1}{2}$ Zoll starken Wände aus feuerfesten Steinen, welche von einem Mantel aus $\frac{1}{4}$ Zoll starkem Eisenblech umgeben sind. Auf diese Weise erhält das Rad in allen Theilen eine und dieselbe Temperatur, und da die Abkühlung nur durch Vermittelung der Umfassungswände des Ofens erfolgt, so kühlen alle Theile des Rades gleichmäfsig ab und ziehen sich gleichzeitig zusammen. Um einen solchen mit Rädern gefüllten Ofen abzukühlen, sind etwa vier Tage erforderlich. — Die in dieser Weise gegossenen Räder können jegliche Form und selbst volle Naben erhalten.

Eine andere Methode, gufseiserne Räder anzufertigen, besteht darin, dafs man dieselben heifs aus der Form nimmt, den hohlen Theil der Nabe über einen Canal bringt, welcher mit einem hohen Schornstein verbunden ist, während der übrige Theil des Rades mit Sand bedeckt wird. Der so erzeugte Zug kühlt die Eisenmasse im Mittelpunkte ab, und schützt das Rad einigermaafsen gegen das ungleichförmige Zusammenziehen.

In einer Giefserei zu Worcester soll man die Räder heifs aus der Form nehmen und in einer Grube unter Bedeckung mit weifsem Sande abkühlen lassen. —

Fig. 2. zeigt die Form gufseiserner Räder, welche dem Mr. Morrison in Bowling patentirt ist. Diese Räder hatten aber noch wenig Verbreitung gefunden, und man war über die Zweckmäfsigkeit derselben noch nicht einig.

Durch obige Mittheilung wird eine Empfehlung der gufseisernen Räder nicht bezweckt, vielmehr soll nur auf die neuen Formen hingewiesen werden. — Wenn man indessen gufseiserne Räder von gleicher Qualität, wie die amerikanischen, herstellen könnte, so würden diese für Güterwagen, welche nicht mit grofser Geschwindigkeit laufen, unbedenklich empfohlen werden können, um so mehr, als die Abnutzung solcher hart gegossener Räder nicht allein sehr gering, sondern auch als sehr gleichmäfsig sich herausgestellt hat.

Malberg.

Karte der Landenge von Suez

mit dem Canal-Project zur Verbindung des Rothen mit dem Mittelländischen Meere

von Linant-Bey und Mougel-Bey

MITTELLAENDISCHES MEER

Meerbusen von Pelusium

MATARIEH

SUEZ

ROTHES MEER

Timsah See

Bitter See

CAIRO

Kanka

SAGAZIG

BELBEIS

Geb. Attaka

SUEZ

Rhede

ROTHES MEER

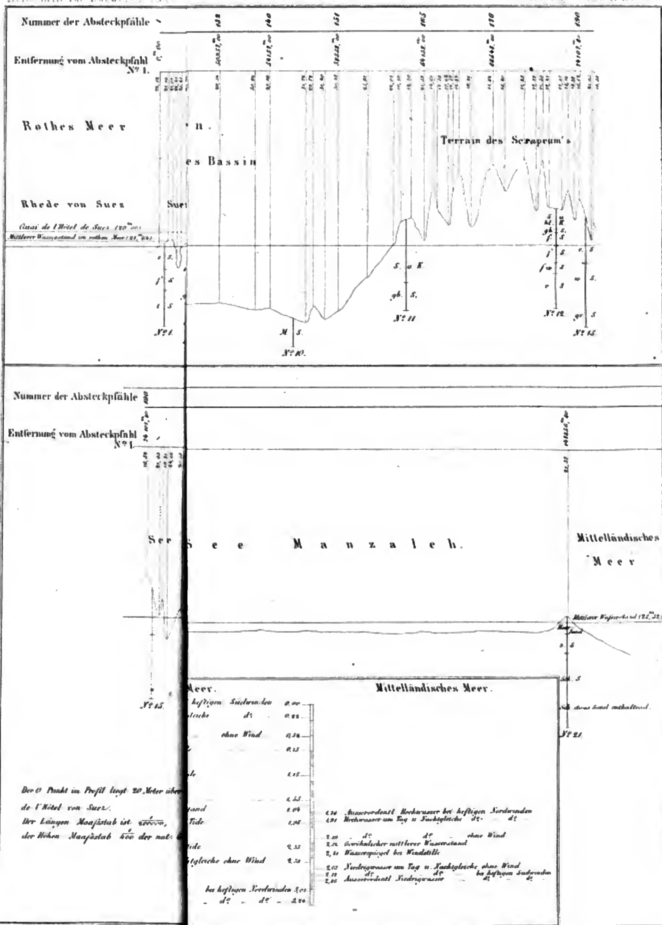
Canal Profil in d. Terrain v. Serapeum

Canal Profil in der Mitte des Hafendammes

Canal Profil in d. Terrain v. El Guisr

Canal Profil im See Menzaleh




Nummer der Absteckpfähle
Entfernung vom Absteckpfahl Nº 1.
Rothes Meer
es Bassin
Terrain des Serapeum's
Rhede von Suez
Suez
Nº 1.
Nº 10.
Nº 11
Nº 12
Nº 15
Nummer der Absteckpfähle
Entfernung vom Absteckpfahl Nº 1.
See Manzaleh.
Mittelländisches Meer
Nº 15
Nº 21
Meer.
Mittelländisches Meer.
Der 0 Punkt im Profil liegt 20 Meter über
de l'Hôtel von Suez.
Der Längen Maaßstab ist
der Höhen Maaßstab der nat.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Neu aufgenommene Mitglieder 1855.

Herr H. Behse aus Mansfeld.
- F. Klein aus Tilsit.
- A. Krone aus Neuhaldensleben.
- A. Messow aus Calbe.
- T. Pollack aus Mühlrose.
- H. Richter aus Halberstadt.
- C. Müller aus Hamburg.
- F. Vorlaender aus Siegen.
- H. Geisler aus Wriezen.
- G. Tilmann aus Arnsberg.
- R. Wernicke aus Eilenburg.
- A. Schröder aus Potsdam.
- A. Plath aus Landsberg a. d. W.
- H. Czolbe aus Dembogorscz bei Danzig.
- A. Fricke aus Elbing.
- G. Schultz aus Plathe.
- C. Luchow aus Rostock.
- E. Kozlowski aus Berlin.
- C. Richter aus Holdenstadt bei Sangerhausen.
- H. Lauenburg aus Bützow.
- O. Zahn aus Ingersheim bei Stuttgart.
- C. Emmerich aus Trier.
- F. Legien aus Pr. Eylau.
- G. Helmcke aus Röderhof bei Halberstadt.
- G. Schirrmacher aus Danzig.
- A. Bolte aus Bückeburg.
- A. Menne aus Siegen.
- A. Richter aus Königsberg in Pr.
- F. Martin aus Wiesbaden.
- M. Böttcher aus Danzig.
- H. Kirchhoff aus Greifswald.
- E. Haesecke aus Wriezen.
- F. Westphal aus Culm.
- F. Scheck aus Clarholz, Reg.-Bez. Minden.
- P. Mechelen aus Recklinghausen.
- G. Luedecke aus Soldin.
- A. Rocholl aus Soest.
- R. Kecker aus Schrammen in Westpreufsen.
- C. Schultze aus Herford.
- A. Fricke aus Luckow in Anh. Bernburg.
- C. Guinbert aus Zülpich.
- W. Denninghoff aus Gemen.
- T. Clampton aus London.
- W. Pattri aus Berlin.
- A. Baumgarten aus Düsseldorf.
- F. Saniter aus Rostock.
- F. Stahlenbrecher aus Königsberg in Pr.
- E. Kahle aus Hannover.
- O. Hoppe aus Tribus.
- W. Buchholtz aus Arnsberg.
- R. Sieger aus Magdeburg
- R. Persius aus Potsdam.
- F. Hustaedt aus Mirow.
- E. Wex aus Beverungen.
- E. Kefsler aus St. Gallen.
- J. Stavenhagen aus Anclam.
- G. Bull aus Bergen in Norwegen.

Herr B. Radhoff aus Dorsten.
- M. Haller aus Hamburg.
- R. Schmarsow aus Germersdorf bei Oranienburg.
- H. Zabel aus Dortmund.
- F. Meie aus Delitsch.
- C. Hinzpeter aus Bielefeld.
- R. Graff aus Memel.
- F. Bormann aus Aschersleben.

Vorträge und eingegangene Arbeiten.

Januar 1855.

Herr Keil: Ueber die Construction der Treppen aus Eisen und Eisenblech, welche vom Schlossermeister Rönnebart hier ausgeführt worden.
- Prüfer: Ueber die Marmorbrüche bei Düsseldorf im Neanderthal und in Olpe im Sauerlande.
- Knoblauch: Ueber die am Neujahrstage 1855 vom Blitz getroffenen Kirchen in der Oberlausitz.
- Maafs: Ueber die Construction der Nähmaschinen.
- Haege: Ueber Schiffsbau, und über die Art, wie Zeichnungen für Schiffe gefertigt werden.
- Grunow: Ueber das Werk des Professor Becker: Charikles.
- Knoblauch. Ueber die Versuche, welche Herr Baurath Görtz in Wiesbaden über die verschiedenen Kalke im Herzogthum Nassau hat anstellen lassen.
- Winterstein: Ueber das Ausstellungsgebäude in Paris.
- Wentzel: Ueber die Gebäude auf den Gütern des Prinzen Friedrich in Holland.
- Pollack: Ueber das Werk von Valerius: Die Eisenfabrikation.

Ein Entwurf zu einem Wasserthurm. Herr Bachmann erhielt das Andenken.

Februar 1855.

Herr R. Mellin: Ueber die baierischen Eisenbahnen, die Wahl der Linien, die Schienenform und die Construction und Ausführung der Bahnhöfe.
- Adler: Ueber das Werk des Dr. Müller: Künstler-Biographieen.
- Baslilewski: Ueber die Verbindung der Seen in Masuren.
- Knoblauch: Ueber die Gröfse der Ausstellungsgebäude in London, München und Paris.
- Fölsche: Ueber Pompeji, seine Lage, Strafsen, Thore, Mauern und Gebäude.

März 1855.

Herr C. Hesse: Ueber das Werk: Die landwirthschaftliche Baukunst von Engel.
- Elsasser: Ueber Apparate zur Telegraphie, und erläuterte dieselben durch Vorzeigung neuer Apparate.
- Schramke: Ueber die Wasserwerke in London.
- Plathner: Ueber die in Belgien erbaute eiserne Brücke, genannt Veuve van Mooleschot, und über die Versuche, welche bei einer nach dem Nevilli'schen System erbauten Brücke angestellt sind.

Zum Schinkelfeste waren in Folge der Aufgabe: Entwurf

zu einem Akademiegebäude, drei Arbeiten eingegangen, und erhielt dabei Herr R. Rickert das Andenken.

Herr Geh. Rath Kugler hielt an dem Gedächtnifstage Schinkels die Festrede, zu welcher ihm Schinkels Wirksamkeit und Einflufs auf die Theater-Decorations-Malerei das Thema lieferte.

April 1855.

Herr Knoblauch: Ueber die Weichselüberschwemmung, und zeigte die Photographie, welche von den Eis-Anhäufungen am 28. März an der Weichsel bei Dirschau gemacht worden ist.
- v. Haselberg: Ueber das Dach der grofsen Halle zu Birmingham.
- Meyer: Ueber das Werk des Professor Curtius: Der Wegebau bei den Griechen.
- Möller: Ueber das Werk von Ulrich: Mathematiker in Hannover.
- Basilewsky: Ueber das Weichseldelta und die Ausdehnung der Ueberschwemmung.
- Lange: Ueber die Construction der Eisenbahnen in den Strafsen der Städte, namentlich die in New-York, Paris und Nantes.
- Schwatlo: Ueber die Auffassung der dorischen und jonischen Architektur nach den Ansichten des Professor Bötticher.
- Knoblauch: Ueber die Ausdehnung des Brandes zu Memel und die neue Anlage der Strafsen daselbst.
- Lohse: Ueber des Klempner-Meisters Wusterhausen Deckungsart der Zinkdächer mit Leisten.
- Dieckhoff: Ueber den Bau des Thurms an der Kirche zu Königsberg in der Neumark.

Sieben Entwürfe zu einem Brunnen. — Der Verfasser der gekrönten Arbeit blieb unbekannt. —

Mai 1855.

Herr Lübke: Ueber das Werk von Burckhardt: der Führer in Italien.
- v. Haselberg: Ueber die Gegenstände, welche im Institut der brittischen Architektur zum Vortrag gekommen sind.
- Adler: Ueber Burnouf's Untersuchung über den Zusammenhang der verschiedenen Cultur-Epochen in den asiatischen Gegenden.

Zwei Entwürfe zu einer Dorfkirche. Herr Fricke erhielt das Andenken.

Juni 1855.

Herr Warsow: Ueber den Eisgang der Weichsel, über die Deichbrüche und deren Coupirung im Frühjahr 1855.
- Grapow: Ueber die Einrichtung der Herzstücke in den Schienenlagen.
- v. Haselberg: Ueber die Erfahrungen bei Drainröhren, welche in England gemacht worden sind.
- Knoblauch: Ueber die Baumeister in Beziehung zum Staate.
- Lohse: Ueber die architektonischen Merkwürdigkeiten von Krakau. —
- A. Wiebe: Ueber den Bau der grofsen Maschinenwerkstätten, welche zu Stargard in Pommern gegenwärtig gebaut werden.

Juli 1855.

Herr Adler: Ueber die Protoxid-Farbe des Herrn Trancis Brothers, und über die gegenwärtig von den verschiedenen Handlungen ausgebotenen Cemente.

Herr v. Haselberg: Ueber die Kirchenbauten in Neu-Vorpommern und auf der Insel Rügen.
- Wiebe: Ueber die Berliner Wasserwerke, die Anlage der Röhrenleitung, die Maschinen und die Anlagen zur Erhaltung eines gleichmäfsigen Wasserdruckes.
- Hartmann: Ueber den Dom zu Quedlinburg.
- Adler: Ueber das Werk des Herrn v. Kloeden: Schlüters Leben und Werke. —

August 1855.

Herr C. Hoffmann: Ueber den Abbruch von der Insel Wangerow durch das Meer, so dafs daselbst der Leuchtthurm und die Kirche in Gefahr wären, einzustürzen.
- Bachmann: Ueber die Chausseebauten im Reg.-Bezirk Danzig.
- Blankenstein: Ueber die norddeutschen Ziegelbauten.
- v. Haselberg: Ueber die Ursachen der Entstehung und Verbreitung der Cholera, und über die hieraus für Architektur-Anlagen zu machenden Folgerungen.
- Knoblauch: Ueber eine Reise durch Thüringen, Hessen und Westfalen.

September 1855.

Herr Knoblauch: Ueber die Bauten in Paris.
- Heimsch: Ueber den Tunnelbau von Hain bei Aschaffenburg.
- Silber: Ueber Ventilation und Heizung.

October 1855.

Herr Knoblauch: Ueber die Architekten-Versammlung zu Paris.
- Stier: Bemerkungen über die Architektur in Paris.
- Vorländer: Ueber die rauchverzehrenden Feuerungen des Dr. Gall.
- Knoblauch: Nachrichten aus Valdivia.
- Bull: Ueber die Construction der norwegischen Kirchen.

November 1855.

Herr Blankenstein: Ueber die Formen der Säulencapitäle bei Unterstützung von Bögen, welche im Lauf der Geschichte schon gebildet worden sind.
- Geifsler: Ueber den Neubau der Kirche auf dem Stralauerplatz hierselbst.
- Adler: Ueber das Werk: Die Geschichte der Baukunst von Lübke.
- Lucae: Ueber die neuen Bauten in München.
- Stüler: Ueber die alt-französischen Schlösser an der Loire.

Ein Entwurf zu der Façade des Doms zu Speier.

December 1855.

Herr Stier: Ueber den Studiengang der Architekten in Frankreich.
- Prüfer: Ueber die Wasserleitungs-Anlage im Gebäude des Handels-Ministeriums.
- Kinel: Ueber die Wasch- und Bade-Anstalt in der Schillingsgasse hierselbst.
- Malberg: Ueber Jalousie-Fenster mit Anwendung von Glasscheiben.

Zehn Arbeiten zu einem Kirchhofsportal. Herr Bolte und Herr Pflaume erhielten Andenken.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

Verhandelt Berlin, den 8. Januar 1856.

Vorsitzender Herr Brix.
Schriftführer Herr H. Wiebe.

Herr Grapow legte eine Ansicht von dem Panorama von der Land-Ecke in Schlesien vor, welche ihm von Herrn Lepiarz, Geometer bei der Wilhelmsbahn, übersendet worden war. Der Verein hatte bei seiner Excursion nach Schlesien im vorigen Jahre diesen Punkt besucht, und es war von mehreren Mitgliedern der Wunsch geäufsert worden, eine Zeichnung oder ein Gemälde von jenem schönen Panorama zu besitzen. In Folge dieses Wunsches hatte Herr Lepiarz das vorliegende Exemplar zur Ansicht übersandt.

Herr Veit-Meyer berichtet über eine Dampf-Grabe-Maschine, welche in der Fabrik des Herrn Wöhlert hierselbst nach einer amerikanischen Idee erbaut worden ist, und welche gegenwärtig in einem Blei-Bergwerk in der Eifel zur Beseitigung des Abraumes arbeitet. Die bewegliche Schaufel wird durch eine Dampfmaschine von 10 bis 12 Pferdekräften in Thätigkeit gesetzt und kann durch 2 Arbeiter bedient werden; sie macht 40 Spatenstiche in der Stunde und liefert mit jedem Stich 30 bis 40 Cubicfufs Erde, welche sie sofort in bereit stehende Erdtransport-Wagen entleert. Herr Veit-Meyer erläutert seinen Vortrag durch Vorlegung ausführlicher Zeichnungen von der Construction der Maschine, sowie von einer perspectivischen Ansicht der in Thätigkeit gesetzten Maschine. Schliefslich spricht der Herr Vortragende seine Ansicht dahin aus, dafs diese Maschine nicht allein zu Wege- und Eisenbahnbauten, sondern auch mit geringer Modification zum Wegräumen des Schnee's bei Schneeverwehungen anwendbar sei.

Herr Grapow trägt einen ausführlichen Bericht vor über die „Maschine mit wiederbelebtem Dampfe von Herrn Wilhelm Siemens", welche in Paris im Annex des Industrie-Palastes ausgestellt gewesen ist. Dieser Bericht findet sich als Uebersetzung eines Aufsatzes von Moigno in „Cosmos révue encyclopèdique hebd. des progrès des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie par Moigno 4 Annèe 7 vol." bereits in mehreren deutschen Journalen wiedergegeben, weshalb hier nur darauf hingewiesen wird.

Herr Gareke bespricht in einem längeren Vortrage die statistischen Nachrichten und Berechnungen, welche im Königlichen Handels-Ministerium über die preufsischen Eisenbahnen gesammelt und aufgestellt worden, und jetzt für das Jahr 1854 zum Abschlufs gebracht sind. Der Herr Vortragende theilt im Wesentlichen Folgendes mit:

1) Die Schwierigkeit, über eine grofse Zahl sehr verschieden situirter und verwalteter Eisenbahnen auch nur einigermaafsen sichere comparative Zahlen zu erlangen, gestattete bisher einen früheren Abschlufs nicht, und wenn daher diese Nachrichten gegen die einiger Länder, wo die Verwaltung einfacher und mehr concentrirt ist, in der schnelleren Mittheilung um etwas zurückstehen, so ist man dagegen bemüht gewesen, die Sammlung um so vollständiger zu machen und die zu einer genauen Vergleichung unentbehrlichen Haupt-Rechnungsfactoren so genau als möglich zu ermitteln, die leider theilweise, selbst in den englischen Berichten, noch vermifst werden.

Die Ausdehnung der preufsischen Eisenbahnen über die verschiedensten Provinzen, von Aachen bis Königsberg, die Verschiedenheit in der Verwaltung der theils dem Staate, theils Privat-Gesellschaften zugehörigen Bahnen giebt zu den mannigfaltigsten Vergleichungen Veranlassung.

Aus der Haupt-Tabelle über die Anlage- und Betriebs-Ergebnisse der preufsischen Bahnen pro 1854 entnehmen wir zunächst folgende Gesammt- und Durchschnitts-Resultate.

Der Umfang der fertigen und im Betrieb befindlichen Bahnen von 490,78 preufsischen Meilen hat gegen das Vorjahr nicht zugenommen, es waren aber noch 83,64 Meilen Eisenbahn im Bau begriffen und 22,1 Meilen für die Ausführung gesichert, womit der Umfang der preufsischen Eisenbahnen die Höhe von 596,51 Meilen erreicht und durchschnittlich auf 8,5 □Meilen des Gebiets und 28491 Köpfe der Bevölkerung 1 Meile Eisenbahn kommt; ein Verhältnifs, was auch zugleich im Durchschnitt dem Umfange des Gebiets und der Bevölkerung von ganz Deutschland (deutsch Oesterreich mit eingeschlossen) entspricht. Sowohl in Bezug auf die Ausdehnung der im Betriebe befindlichen Staats-Eisenbahnen (192,82 Meilen) als auch der Privat-Eisenbahnen (253,13 Meilen) steht Preufsen allen Staaten Deutschlands voran.

An der inneren Ausrüstung und dem Ausbau dieser Schienenwege ist nicht Unerhebliches in dem in Rede stehenden Jahre geschehen. Die Zahl der doppelgeleisigen Strekken ist um 26 Meilen vermehrt, und betrug am Schlusse des Jahres 132,5 Meilen, d. h. etwa $\frac{1}{4}$ der fertigen Bahnen von 490,7 Meilen, wozu ein Kosten-Aufwand von etwa $2\frac{1}{2}$ Millionen Thlr. erforderlich war.

Die Zahl der Locomotiven ist um 134 Stück vermehrt und hiermit auf 797 Stück angewachsen; die Zahl der Personenwagen, bei einer Vermehrung von 271 Stück, auf zusammen 1566 Stück und die der Güterwagen, bei einer Vermehrung von 3293 Stück, auf zusammen 13193 Stück angewachsen. Die Beschaffungskosten dieser neuen Betriebsmittel sind allein auf 6 bis 7 Millionen Thlr. anzuschlagen. Aufserdem haben aber auch erhebliche Erweiterungen und Umbaue der Bahnhöfe und Geleise stattgefunden und das gesammte verwendete Anlage-Capital der Bahnen ist um 36616304 Thlr. vermehrt, womit dasselbe auf die Höhe von 202580226 Thlr. gebracht ist. Der Reservefonds ist von 3174658 Thlr. auf 3825837 Thlr., also um 651179 Thlr. (0,37 pCt. des Anlage-Capitals) gestiegen, und beträgt im Durchschnitt für die Meile der allein in Betracht kommenden Privatbahnen 10797 Thlr. oder 2,17 pCt. des bezüglichen gesammten Anlage-Capitals von 175629300 Thlr.

Der Reinertrag sämmtlicher Bahnen ist um mehr als 2 Millionen Thlr. gegen das Vorjahr, d. h. auf 11738140 Thlr. gestiegen, und gewährte hiermit die bis dahin höchste Rente des Anlage-Capitals von 5,79 pCt. oder pro Meile Bahn 24014 Thlr. Der Courswerth der Stamm-Actien-Capitale gewährt selbst bei den jetzigen gedrückten Verhältnissen des Geldmarktes noch einen Capitalgewinn von 29 Millionen Thlr. oder etwa 30 pCt. der ursprünglichen Anlage. Diese finanziellen Verhältnisse sind im Allgemeinen gewifs als sehr befriedigend anzusehen, und ist die Rentabilität der preufsischen Eisenbahnen um so mehr als gesichert anzunehmen, als die Amortisation der Prioritäts-Actien progressiv fortschreitet, und der Reservefonds bei mehreren Bahnen bald die statutenmäfsige Höhe erreicht haben wird, wonach die dafür jetzt zurückgelegten Summen dann zur Vertheilung kommen. Betrachtet man aber den Zustand der preufsischen Bahnen, welcher in den meisten Fällen eine Fahr-Geschwindigkeit der

Schnellzüge von 6 Minuten pro Meile zuläfst, so wird diese Behauptung um so begründeter erscheinen, ohne dafs man eine Vergleichung mit anderen, hoch rentirenden Bahnen anstellt, deren heutiger Zustand bei einer bedeutenden Erhöhung des Anlage-Capitals dennoch die dreifache Fahrzeit erfordert. Dafs die von einem namhaften Schriftsteller ausgesprochene Befürchtung, wonach eine weitere Verbesserung der Erträge bei den Eisenbahnen kaum zu vermuthen stehe, weil die Reduction der Frachtsätze den Leistungen nicht entsprechend und die Abnahme des Personen-Verkehrs zu nachhaltig einwirkend, nicht gerechtfertigt ist, wird sich aus den nachfolgenden Erörterungen ergeben.

In Bezug auf den Personenverkehr ergiebt sich zunächst, dafs sich derselbe in den letzten 10 Jahren von 15 auf 67 Millionen Personenmeilen gehoben hat. Zieht man dabei die Länge der Bahngeleise in Betracht, welche gleichzeitig von 147,258 auf 623,026 Meilen ausgedehnt sind, so ergeben die einzelnen Jahre weder ein entschiedenes Steigen noch Fallen der Personenfrequenz, wenn auch das letzte Jahr mit 107 629 Personenmeilen pro Meile einfaches Geleis zu den weniger ergiebigen gehört. Das Verhältnifs der von jedem Reisenden im Durchschnitt zurückgelegten Meilenzahl (4,98 bis 6,07 Meilen pro Person) ist fast immer dasselbe geblieben; dasselbe beträgt pro 1854 bei 11 785 055 Reisenden 5,69 Meilen pro Kopf, wonach sich mit Berücksichtigung der Zahlenverhältnisse der einzelnen Bahnen herausstellt, dafs der Lokalverkehr der überwiegende, weshalb derselbe auch vorzugsweise begünstigt wird. Rechnet man von der Bevölkerung des preufsischen Staates die Kinder ab, so würde pro Kopf sich ungefähr die angegebene durchschnittliche Reisetour von 5,69 Meilen pro Jahr ergeben, wofür im Durchschnitt 20 Sgr. bezahlt sind. Der Durchschnittsbetrag von 42,29 Pf. pro Meile und Person, welcher pro 1854 sich ergiebt, beträgt etwas mehr als der zehnjährige Durchschnitts-Ertrag, was zum Theil wohl in der Einrichtung der Schnellzüge beruht, welche anfänglich nur Personen in I. und II. Classe beförderten, weshalb auch das Jahr 1853, wo diese Züge zuerst eingerichtet wurden, den höchsten Betrag der letzten Jahre mit 44,62 Pf. pro Person und Meile ergiebt. Es weiset dies darauf hin, dafs man im Allgemeinen auf das Billigste zu reisen wünscht, was leicht begreiflich ist, da man mit Erleichterung der Reisen durch die Eisenbahnen, auch ungleich mehr reisen will als früher. Pro Meile Bahngeleis verglichen, hat im Allgemeinen die Einnahme in den letzten 10 Jahren von 15 653 Thlr. auf 12 937 Thlr. sich vermindert, pro Meile Bahn verglichen, sich gleichfalls von 19 896 Thlr. auf 16 627 Thlr. heruntergestellt.

Der Güterverkehr ergiebt hiergegen bedeutendere Fortschritte, und bildet jetzt die Haupt-Einnahme der Bahnen, während dies früher durch den Personenverkehr geschah. Die Einnahmen sind nämlich in den letzten 10 Jahren von 1 252 020 Thlr. auf 14 253 217 Thlr. oder pro Bahnmeile von 9 838 Thlr. auf 29 042 Thlr. und pro Meile Geleis von 8 451 Thlr. auf 22 877 Thlr. gestiegen. Dabei ist indessen sehr zu beachten, dafs in derselben Zeit die durchschnittliche Einnahme pro Centner und Meile von 6,12 Pf. auf 3,44 Pf., also nahe auf die Hälfte, heruntergegangen ist. Die gesammte Güterbeförderung von 1 436 630 079 Centnermeilen ergiebt gegen die Vorjahre eine ungewöhnliche Steigerung, die aber hauptsächlich in der Vollendung mehrerer Bahnen begründet ist, denn nach der Meilenzahl der fertigen Bahnen berechnet, ergiebt sich ein mehr gleichmäfsiges Wachsen der Frequenz, wonach im letzten Jahre durchschnittlich 2 927 292 Ctr. Güter über 1 Meile Bahn gingen, oder mit Einrechnung der Doppelgeleise 2 305 891 Ctr. pro Meile Geleis. Im Ganzen ist die Güterfrequenz in den letzten 11 Jahren auf etwa das 6fache gestiegen und, wenn man von der Vermehrung der Bahnen absieht, auf das 21 fache. Die Beförderungsweite der Güter, im Durchschnitt für sämmtliche Bahnen berechnet, ist, wenn man dabei die Länge der einzelnen Bahnen in den verschiedenen Jahren in Betracht zieht, in den letzten 11 Jahren nicht erheblich verschieden gewesen, sie beträgt im Durchschnitt 0,6 der Länge der einzelnen Bahnen, im letztern Jahre dagegen etwas weniger, nämlich 0,58. In wie weit sich hiernach der durchgehende Verkehr zu dem lokalen verhält, läfst sich zwar in Zahlen nicht nachweisen, indessen ist mit Sicherheit anzunehmen, dafs auch beim Güterverkehr der lokale Verkehr den durchgehenden überwiegt, und dafs dies Verhältnifs ein steigendes ist. Bei einer Bevölkerung des preufsischen Staates von 3 467 172 Familien und 17 223 941 Köpfen kommen im Jahre 1854 pro Familie 414 Centnermeilen, pro Kopf 83 Centnermeilen, woraus man mit Berücksichtigung der weit niedrigeren Ergebnisse der Vorjahre auf die Quantitäten schliefsen kann, die auf den internationalen Verkehr, die Hebung der Industrie und die Speculation kommen.

Ueber die Verhältnisse des Betriebes und der Betriebsmittel ist zu bemerken, dafs die Anzahl der von den Locomotiven durchlaufenen Nutzmeilen von 363 896 auf 2 204 310 Nutzmeilen (oder 408 mal die Reise um die Erde) in den letzten 10 Jahren gestiegen ist, dafs ungeachtet der Erweiterung der Bahnen und Geleise die Frequenz pro Meile Geleis von 2 454 auf 3 538 Nutzmeilen sich vermehrte und dafs die Zahl der Züge, welche täglich die gesammten vorhandenen Geleise durchfuhren, von 6,72 auf 9,69 zunahm. Der Umfang der jährlich durchlaufenen Nutzmeilen ist zwar alljährlich gestiegen, aber keineswegs im Verhältnifs der zu bewältigenden Lasten, da die Nettobeförderung pro Nutzmeile seit 10 Jahren, im grofsen Durchschnitt berechnet, von 166 Ctr. auf 651 Ctr. Güter, oder jährlich pro Locomotive von 520 151 auf 1 928 750 Centnermeilen gestiegen ist, wobei die Personenbeförderung von 42 Personen auf 30 abnahm. Pro Meile Geleis berechnet, stieg die tägliche Güterbeförderung in dem erwähnten Zeitraum von 1 111 Centnermeilen auf 6 317, während die Zahl der Personenmeilen zwischen 288 und 391 schwankt. Durch gröfsere Ausnutzung der vorhandenen Geleise zeichnen sich besonders folgende Bahnen aus, als:

(über die ganze Geleislänge)

die Düsseldorf-Elberfelder mit 17,72 tägl. Fahrten,
die Bergisch-Märkische mit 15,54 tägl. Fahrten,
die Berlin-Stettiner mit 14,57 tägl. Fahrten,
die Niederschlesisch-Märkische mit 14,12 tägl. Fahrten,
die Ruhrort-Crefelder mit 13,32 tägl. Fahrten und
die Saarbrücker Bahn mit 13,04 tägl. Fahrten.

Die Güterfrequenz war dagegen im Verhältnifs zu der vorhandenen Geleislänge bei folgenden Bahnen am stärksten:

(auf eine Meile Geleis)

Niederschlesisch-Märkische mit tägl. 12 255 Centnermeilen,
Saarbrücker mit tägl. 11 722 Centnermeilen,
Cöln-Mindener mit tägl. 11 527 Centnermeilen,
Wilhelmsbahn mit tägl. 9 893 Centnermeilen,
Anhaltische mit tägl. 9 699 Centnermeilen,
Bergisch-Märkische mit tägl. 8 451 Centnermeilen,
Düsseldorf-Elberfelder mit tägl. 7 892 Centnermeilen,
Berlin-Stettiner mit tägl. 7 038 Centnermeilen,

während in Bezug auf die stärkere Personenfrequenz sich hauptsächlich folgende Bahnen bemerklich machen:

Bonn-Cölner mit tägl. 1 101 Personenmeilen,
Düsseldorf-Elberfelder mit täglich 631 Personenmeilen,
Berlin-Stettiner mit täglich 573 Personenmeilen,

Cöln-Mindener mit täglich 435 Personenmeilen,
Bergisch-Märkische mit täglich 418 Personenmeilen,
Magdeburg-Leipziger mit tägl. 401 Personenmeilen.

Diese Verhältnisse beziehen sich, wie bemerkt, lediglich auf die gröfste Ausnutzung der vorhandenen Geleise und sind insofern wichtiger, als wenn man einfach nach der Bahnlänge rechnet, weil die Unterhaltungskosten sich doch hauptsächlich nach der Länge der Geleise richten und die Leistungsfähigkeit einer Bahn hiernach vornehmlich zu beurtheilen ist. Um einen derartigen Vergleich hier anzuführen, mag bemerkt werden, dafs die Niederschlesisch-Märkische Bahn auf einfacher Bahn täglich 352 Personen und 12 255 Ctr. Güter pro Meile Geleis beförderte, während auf der Magdeburg-Leipziger Bahn anfänglich bei Anlage der doppelten Geleise diese Leistung pro Meile Geleis 322 Personen und nur 1285 Ctr. Güter betrug.

Der auf jede einzelne Locomotive jährlich fallende Betrag von Nutzmeilen hat bis zum Jahre 1853 den höchsten Betrag von durchschnittlich 2826 Meilen erreicht, und ist eine weitere Steigerung dieser Leistung wohl anzunehmen, wenn auch dieselbe pro 1854 aus nahe liegenden Gründen um etwas zurückgegangen ist, obschon in diesem Jahre einzelne Maschinen die hohe Leistung von über 6000 Nutzmeilen erreichten, also mehr als die Reise um die Erde. Die tägliche Einnahme für jede der im Jahre 1854 vorhandenen incl. der in gröfserer Zahl erst in diesem Jahre beschafften Locomotiven berechnet sich nach dem Gesammt-Ertrage aus dem Personen- und Güterverkehr auf 77 Thlr. 1 Sgr., für jeden Personenwagen desgleichen nach dem Ertrage aus dem Personenverkehr auf 14 Thlr. 8 Sgr. und für jeden Güterwagen nach dem Ertrage aus dem Güterverkehr auf 3 Thlr. Pro Nutzmeile berechnet sich dagegen die Einnahme nach dem gesammten Ertrage aus dem Personen- und Güterverkehr auf 10⅚ Thlr., nach Abzug der Ausgaben für die Transport-Verwaltung auf 7 Thlr. 6 Sgr., nach Abzug der gesammten Ausgaben aber auf 4 Thlr. 25 Sgr. Im Allgemeinen haben die Einnahmen pro Nutzmeile in dem letzten Decennium bis zum Jahre 1848 von 10,09 Thlr. pro Nutzmeile bis auf 8,86 Thlr. abgenommen und sind seitdem in Folge des gestiegenen Güterverkehrs auf 10,62 Thlr. wieder gestiegen, die Ausgaben haben sich dabei zum Theil mit nach den Einnahmen gerichtet, da man bei schlechteren Einnahmen zu Neubeschaffungen von Betriebsmitteln und neuen Anlagen nicht geneigt sein mochte; wenigstens ist aus den vergleichenden Zahlen nicht wahrzunehmen, dafs die Ausgaben mit den durchlaufenen Nutzmeilen im Verhältnifs stehen. Da die Kosten für die Bahn- und allgemeine Verwaltung, wenn auch bis jetzt noch stets (nach der Meilenzahl der Bahnen und Geleise) steigend, doch in einem weit geringeren Verhältnisse wachsen, als die Frequenz gestiegen ist, so wächst natürlich auch der Rein-Ertrag nicht blos in dem Verhältnisse der gröfseren Frequenz, sondern auch in dem Verhältnisse, wie jene Verwaltungskosten pro Nutzmeile abnehmen; dazu kommt noch die gestiegene Leistungsfähigkeit der Locomotiven (wie bemerkt in den letzten 10 Jahren von 520 151 Ctr. auf 1 928 750 Centnermeilen jährlich) und der grofse Vortheil, den eine gröfsere Frequenz zur besseren Ausnutzung der Maschinen darbietet, wonach frequentere Bahnen in der Regel billigere Frachtsätze gewähren können, als weniger frequente. Geht man auf die Ergebnisse der einzelnen Bahnen ein, so ergiebt sich nämlich, dafs die Ausnutzung der Locomotiven bei der Oberschlesischen Bahn pro Decennium auf das 10fache, bei der Niederschlesisch-Märkischen und der Wilhelmsbahn auf das 7fache gestiegen, während sie bei anderen Bahnen erheblich weniger, selbst bei der Magdeburg-Leipziger Bahn nur das 2½fache, also weniger als der Durchschnittssatz, beträgt. Dies liegt aber zum Theil mit darin, dafs die Fahrgeschwindigkeit bei den Personenzügen eine geringere Leistung in der Centnerzahl bedingt, theils aber auch in dem Zustande der Maschinen selbst. Die Leistung der Personenwagen betrug in dem letzten Jahre 42 879 Personenmeilen, um etwas weniger als in den letztvorangegangenen 4 Jahren, in welchen sich dagegen die Leistung wieder erheblich höher stellte als in der früheren Zeit, weil die älteren vierrädrigen Wagen mehr und mehr durch sechsrädrige ergänzt wurden. Bei den Güterwagen ist dagegen eine erhebliche anhaltende Steigerung bemerklich, da dieselbe in den letzten 11 Jahren von 30 281 auf 108 893 Centnermeilen pro Jahr zugenommen hat. Diese Leistung, auf einen sechsrädrigen Wagen mit 120 Ctr. Nettobelastung bezogen, entspricht etwa einer täglichen Fahrt von 10 Meilen, wenn man annimmt, dafs der Wagen immer dienstfähig wäre. Es möchte hieraus zu folgern sein, dafs in Bezug auf die Länge der täglichen Reise kaum noch eine erhebliche Steigerung in der Ausnutzung der Wagen mehr erwartet werden könne, und solche somit allein nur noch durch Verringerung der Bruttolast erzielt und durch einen regelmäfsigen Gütertransport erhöht werden kann.

Wie bemerkt, sind die Kosten der Bahn-Verwaltung mit geringen Ausnahmen anhaltend gestiegen, wie dies auch bei dem Alter der meisten Bahnen nicht anders erwartet werden kann; sie betrugen im Jahr 1845: 5192 Thlr., 1854: 7240 Thlr. pro Bahnmeile, die Doppelgeleise in Betracht gezogen aber resp. 4459 Thlr. und 5703 Thlr. pro Meile Geleis. Die Kosten der Transport-Verwaltung haben sich pro Nutzmeile ebenfalls gesteigert, in den letzten 10 Jahren von 3,12 Thlr. auf 3,42 Thlr., nachdem sie bis zum Jahre 1849 auf 2,75 Thlr. herabgegangen waren. In Bezug auf die geförderte Nettolast ergiebt aber die 10jährige Vergleichung der wichtigen Ausgaben für die Transport-Verwaltung, die mehr als die Hälfte der sämmtlichen Ausgaben betragen, dafs diese Kosten mit dem gestiegenen Verkehr um mehr als ⅔ herabgegangen sind. Im Jahre 1845 betrugen nämlich die Transport-Verwaltungskosten pro 1000 Centnermeilen Nettobeförderung (einschliefslich der Personen) 15,5 Thlr., im Jahre 1854 dagegen 4,90 Thlr. oder resp. 4,8 Pf. und 1,7 Pf. pro 1 Centnermeile. Die gesammten Ausgaben für die Bahn-, Transport- und allgemeine Verwaltung sind dem entsprechend um noch Bedeutenderes herabgegangen, nämlich von 8,2 Pf. auf 2,7 Pf. pro Centnermeile (einschliefslich des Personenverkehrs). Im 10jährigen Durchschnitt stellt sich das Verhältnifs der Kosten der Bahn-, Transport- und allgemeinen Verwaltung zu einander wie 32,79 : 61,49 : 5,73 pCt., und das Verhältnifs der sämmtlichen Ausgaben zu den Einnahmen wie 50,5 : 100. Dabei ist aber dieses Verhältnifs im Ganzen günstiger geworden, und allmälig von 53,59 auf 49,89 zu 100 herabgegangen. Zu interessanten Folgerungen dürfte es führen, wenn die Transport-Verwaltungskosten nach Maafsgabe des Personen- und Güterverkehrs getrennt angegeben wären, was jedoch bis jetzt nicht möglich gewesen ist; es mufs daher einer besonderen Ermittelung vorbehalten bleiben, aus anderen speciellen Angaben zu berechnen, wie sich denn eigentlich die Tarifsätze für Personen- und Frachtverkehr billigerweise zu einander verhalten sollten. Denn abgesehen davon, dafs dem Frachtverkehr, welcher das allgemeinste Interesse berührt, Vortheile eingeräumt werden müssen, liegt jedenfalls zu Tage, dafs die Fahrpreise nicht der Beförderungsweise angemessen regulirt sind.

Herr Garcke behält sich vor, das interessante Detail der Eisenbahn-Statistik für die Folge in ähnlicher Weise zu erläutern. —

Durch übliche Abstimmung wurden in den Verein aufgenommen

A. als einheimische Mitglieder:

1) Herr von Gerschow, Major beim Garde-Artillerie-Regiment.
2) - Michaelis, Baumeister.
3) - Haege, Baumeister.
4) - Lange, Baumeister.
5) - A. Martins, Mechanikus und Optikus.

B. als auswärtige Mitglieder:

6) - Hirschberg, Wasser-Bauinspector in Magdeburg.
7) - Dülon, Baumeister in Halle.

v. g. a.

Verhandelt Berlin, den 12. Februar 1856.

(Mit Zeichnungen auf Blatt *H'* im Text.)

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr Veit-Meyer.

Nachdem das Protocoll der Sitzung vom 8. Januar d. J. verlesen und angenommen ist, theilt der Vorsitzende folgende eingegangene Schreiben mit:

Von Sr. Excellenz dem Herrn Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten von der Heydt eine Verfügung, womit dem Verein die im technischen Eisenbahn-Bureau des Königlichen Ministeriums für Handel etc. bearbeiteten statistischen Nachrichten betreffs der preufsischen Eisenbahnen pro 1853 übersandt werden. Der Vorstand wird beauftragt, Sr. Excellenz für diesen Beweis der Theilnahme an der Thätigkeit des Vereins zu danken.

Ein Schreiben des Herrn Dr. F. Flügel in Leipzig, womit derselbe im Auftrage des United States Patent-Office zu Washington dessen Mechanical Report für 1854 übersendet und den Verein auffordert, mit dem genannten Office, dessen Vermittlerin das Smithsonian-Institution ist, in Tauschverkehr zu treten. Nachdem der Herr Vorsitzende die Bedeutsamkeit sowie die viel verzweigte Verbindung des Smithsonian-Institution hervorgehoben hat, beschliefst der Verein die Uebersendung seiner Verhandlungen.

Herr Neesen in Dortmund, Vorsteher der dortigen Wagenreparatur, übersendet eine Abhandlung über die Anforderungen, welche zur Sicherheit des Eisenbahnbetriebes an die Dimensionen und Form der Radbandagen zu stellen sind, nebst Beschreibung einer Spurmaafs-Lehre, welche zur Beurtheilung der im Betrieb befindlichen Achsen bestimmt ist.

Bei dem regsamen Verkehr auf fast allen Eisenbahnen und bei den Vereinbarungen, dafs die Wagen verschiedener Verwaltungen auch auf fremde Bahnen übergehen, ist es von gröfster Wichtigkeit, sowohl zur Vermeidung von Behinderungen, als auch für die Sicherheit des Betriebes, dafs die Eisenbahnwagen überall und jederzeit in vollkommen betriebsfähigen Zustand gestellt werden.

Die Erfahrung lehrt aber, dafs in der Beurtheilung und in den Anforderungen zur Betriebsfähigkeit nicht immerhin und überall von denselben Auffassungen ausgegangen wird. Eine Einigung und allgemeine Feststellung der wesentlichsten zu stellenden Anforderungen würde daher wünschenswerth und förderlich für den Eisenbahnbetrieb sein. Schon gleich bei den wichtigsten Theilen — den Achsen und Rädern — stellt sich die verschiedene Auffassung recht auffallend heraus. Ueber die an neuen Achsen und Rädern in Bezug auf solide Fabrikation zu stellenden Anforderungen dürften wohl nirgendwo wesentliche Abweichungen sein. Eine ähnliche Uebereinstimmung in den Anforderungen, welche an den bereits im Betrieb befindlichen, mehr oder weniger ausgenutzten Achsen und Rädern zu machen sind, findet aber nicht statt.

Die richtige Lage der Schienen bedingt nicht allein die sichere Fahrt, diese ist wesentlich auch abhängig einestheils von der richtigen resp. genügenden Form der Bandagen und deren Stellung zur Achse, anderntheils von dem Verhältnifs resp. Stellung der beiden Bandagen zum Schienengeleise.

Vielfach wird in der Voraussetzung, dafs der Spielraum in der Spurweite in den zulässigen Grenzen bleibe, angenommen, es genüge für alle anderen Berücksichtigungen, wenn die Bandagen wenigstens $4\frac{1}{2}$ Zoll breit wären. Die Bandagenbreite an und für sich giebt aber keineswegs eine Sicherheit, dafs die Achsen resp. Räder in Curven und Weichen nicht doch zwischen die Schienen fallen oder entgeleisen könnten. Es müssen hierzu die Stellung der Räder, die Auseinanderstellung der Bandagen, die Dicke der Flanschen und ob diese mehr oder weniger abgelaufen sind, mit in Betracht gezogen werden.

Für die Praxis dürften nun folgende Anforderungen zu stellen sein:

1) Die Achsen sollen, wie auch für Preufsen gesetzlich bestimmt ist, im geraden normalen Geleise wenigstens $4\frac{1}{2}$ Linien Spielraum haben, welcher durch Abnutzung der Flanschen als äufserste Grenze auf 1 Zoll 3 Linien kommen darf. Bei den im Betrieb resp. unter den Wagen befindlichen Achsen ist ein Messen des Spielraums durch seitwärtiges Verschieben auf dem Geleise nicht ausführbar; für die praktische Beurtheilung müssen daher an der Achse zu messende Dimensionen bestimmt werden.

Die Grenzen für die seitlichen Verschiebungen der Achsen auf dem Geleise geben die Seiten der Schienen resp. Schienenköpfe in dem Punkte an, wo die Flanschen sich an sie anlegen — auf Blatt *H'* im Text in *b*, Fig. 1. Es wird passen, wenn dieser Punkt *b* auf 6 Linien unter der oberen Fläche *a* der Schienen, oder, am Rade gemessen, auf 6 Linien über der mittleren Laufläche der Bandagen angenommen wird.

Die Schienen liegen im geraden normalen Strange 4 Fufs 6 Zoll $10\frac{1}{2}$ Linien rheinländisch auseinander. An den Achsen werden daher die Punkte *b b'*, Fig. 1, beim kleinsten Spielraum 4 Fufs 6 Zoll $10\frac{1}{2}$ Linien — $4\frac{1}{2}$ Linien = 4 Fufs 6 Zoll 6 Linien, und beim gröfsten 4 Fufs 6 Zoll $10\frac{1}{2}$ Linien — 1 Zoll 3 Linien = 4 Fufs 5 Zoll $7\frac{1}{2}$ Linien auseinander sein, d. h. also, die zulässigen Entfernungen für die Punkte *b b'* sind:

als Minimum 4 Fufs 5 Zoll $7\frac{1}{2}$ Linien und
als Maximum 4 Fufs 6 Zoll 6 Linien.

Minimum und Maximum sind also $10\frac{1}{2}$ Linien auseinder.

2) In der weitesten Geleiselage, also in den stärksten Curven, mufs das eine Rad mit der äufsersten Bandagenkante noch über die Hälfte des Schienenkopfes reichen, wenn das andere Rad mit der Flansche fest gegen die Schienen ansteht. Die Schienen liegen mit der inneren Seite der Köpfe im normalen geraden Strange auseinander 4 Fufs 6 Zoll $10\frac{1}{2}$ Linien; nimmt man als Maximum der weiteren Lage in den Curven 9 Linien an, so ist die gröfste lichte Auseinanderstellung der Schienen in den Curven 4 Fufs 7 Zoll $7\frac{1}{2}$ Linien.

Für die Sicherheit des Betriebes ist wohl zu fordern, dafs die äufsere Kante *c*, Fig. 2, der einen Bandage auch in den Curven bei der weitesten Schienenlage wenigstens noch $\frac{1}{2}$ Zoll

über die Mitte der äuſseren Schiene reiche, wenn die Flansche des anderen Rades fest gegen die innere Schiene anreibt.

Wird der Schienenkopf zu 2¼ Zoll Breite angenommen, so wird hiernach die äuſsere Kante *c*, Fig. 2, der Bandage des äuſseren Rades von der innern Seite der anderen Schiene, oder von dem Punkte *b*, Fig. 1 und 2, der äuſseren Seite der Flansche des anderen Rades, mit welchem diese sich gegen die Schienen andrückt, um:

a) gröſste lichte Auseinanderstellung der Schienen 4 Fuſs 7 Zoll 7½ Linien,
b) halbe Breite des Schienenkopfes — „ 1 „ 1½ „
c) Zugabe darüber hinaus . . . . — „ — „ 4½ „
im Ganzen also 4 Fuſs 9 Zoll 1½ Lin. rhl.

= *b c*, Fig. 2, entfernt sein müssen. Der Punkt *b* an der äuſseren Seite der Flansche wird, wie ad 1, angeführt, auf 6 Linien über der Lauffläche der Bandage angenommen; je mehr die Flanschen an der äuſseren Seite abgenutzt sind, desto näher schiebt sich diese und somit auch der Punkt *b* dem anderen Rade zu; die Entfernung darf aber nie weniger wie 4 Fuſs 9 Zoll 1½ Linien werden.

3) Nicht minder wichtig ist, wie viel die Flanschen abnutzen dürfen; denn von der Form derselben hängt wesentlich ab, daſs die Achsen sich im Geleise erhalten. In den Curven namentlich muſs das auf der äuſseren Schiene laufende Rad allein durch die Form der Flansche verhindert werden, auf die Schienen aufzusetzen. Zunächst die äuſsere Rundung des oberen Theiles der Flanschen, und dann die zur Bandagenfläche schräge auslaufende Seite der Flansche lassen das Rad gleichsam mit schiefer Ebene an die innere Seite des Schienenkopfes anlaufen und mit der Flansche in das Geleise eingleiten. Eine bis zur oberen Kante ganz scharf auslaufende Flansche würde in den Curven mit dieser scharfen Kante in die Schienen gleichsam einschneiden, auf dieselben auflaufen und entgleisen. Für die Praxis dürfte als genügend anzunehmen sein, wenn die obere Rundung *d e*, Fig. 3, der Flansche mindestens noch 4 Linien hoch und breit ist. Unter dieser Rundung mag die Flansche immerhin gerade abgelaufen sein.

4) Die Höhe der Flansche über der Lauffläche der Bandage darf nie so hoch werden, daſs die Flansche auf die Schraubenköpfe etc. der Schienenbefestigung treffen kann.

Für den norddeutschen Verband ist festgestellt, daſs auch bei den höchst ausgelaufenen Rädern die obere Seite der Flansche nie mehr wie 1½ Zoll, *m n* Fig. 3, über der Lauffläche der Bandage vorstehen dürfe.

5) Die lichte Auseinanderstellung *f g*, Fig. 2, der Bandagen muſs als Minimum so groſs sein, daſs die Räder sich in den Kreuzungen über Zwangschienen *H*, Fig. 4, und dem neben der Spitze zurückgebogenen Schienen-Ende *J*, Fig. 4, nicht klemmen.

Auf den verschiedenen Bahnen werden sich hierzu verschiedene Maaſse ergeben. Für den durchgehenden Verkehr wird daher wichtig sein, für die lichte Auseinanderstellung der Bandagen einer Achse ein Maaſs zu ermitteln, bei welchem nirgendwo ein Klemmen zu befürchten ist, und welches daher als Minimum-Maaſs angenommen werden muſs. Auf der Cöln-Mindener Bahn ist die Entfernung *h i*, Fig. 4, am gröſsten in der symmetrischen Weiche; sie beträgt dort 4 Fuſs 4 Zoll; die lichte Auseinanderstellung *f g*, Fig. 2, der Bandagen einer Achse darf daher nie weniger wie 4 Fuſs 4 Zoll betragen.

6) Beim Passiren der Kreuzungen darf die Flansche, welche das Herzstück passirt, nicht auf die Spitze auflaufen. Es muſs daher gefordert werden, daſs im äuſsersten Falle, wenn das eine Rad mit der inneren Bandagenseite sich fest an die Zwangschiene andrängt, dann die Spitze *k*, Fig. 5, noch immer an der äuſseren Seite der oberen Rundung (pos. 3) der Flansche des anderen Rades treffe, damit dieses sicher in dem richtigen Geleise bleibe resp. in dasselbe hineingleite.

Je nach der Lage der Zwangschienen werden sich auch hierin für die verschiedenen Bahnen verschiedene Maaſse ergeben; wie ad 5, ist es daher wichtig, für die Bandagen eine Grenze zu stellen, bei der die Achsen auf allen Bahnen sicher laufen können. Auf der Cöln-Mindener Bahn ist die Entfernung der Spitze von der äuſseren Seite der Zwangschiene *k i*, Fig. 5, am kleinsten in der einseitigen Weiche im geraden Strange, und zwar 4 Fuſs 5 Zoll 2¼ Linien. Im Betriebe dürfte auf Abnutzung und Nachgeben der Zwangschiene aber wenigstens 1¼ Linien anzunehmen und also vom vorigen Maaſse noch in Abzug zu bringen sein, so daſs 4 Fuſs 5 Zoll 1 Linie als Minimum der Entfernung der Spitze von der äuſseren Seite der Zwangschiene anzunehmen ist. Dieses Maaſs muſs bei den Achsen daher als Maximum gelten für die Entfernung der inneren Seite der Bandage des einen Rades von der äuſseren Seite der als geringst zulässigen oberen Rundung der Flansche des andern Rades; für *f d*, Fig. 3, ist daher 4 Fuſs 5 Zoll 1 Linie Maximum.

Die vorstehend ermittelten Maaſse dürfen wohl als die für den Betrieb zu ziehenden Grenzen angenommen werden.

Die weitere Aufgabe ist nun, für die im Betrieb befindlichen, also auch schon ausgelaufenen Bandagen resp. Satz-Achsen (Achsen mit beiden Rädern) ein Lehrmaaſs zu geben, welches auch in den Zügen und unter den Wagen leicht zu handhaben ist und für die im Vorstehenden ermittelten Grenzen bestimmte Marken giebt. Die in Fig. 6 dargestellte Spurmaaſs-Lehre hat sich im Betrieb als zweckmäſsig und ausreichend bewährt. Deren Handhabung ist im Folgenden dargethan:

1) Beurtheilung der Spurweite der Satz-Achsen resp. Bandagen. Der Schieber *S* ist für gewöhnlich ganz zurückgeschoben und festgestellt. Die Lehre muſs sich dann mit den beiden Profilen *A* und *B* über die Flanschen der zu untersuchenden Satz-Achsen auflegen lassen. Fände dabei ein Klemmen statt, oder hinge sich die Lehre auf die Flanschen, so würde die Achse zu weit im Spur stehen, der gesetzliche Minimum-Spielraum von ¾ Zoll würde nicht erreicht werden, und die Achse würde also nicht laufen dürfen. Der Schieber läſst sich um 10¼ Linien vorschieben; wird er nun ganz vorgeschoben, und läſst sich die Lehre auch so noch über die Flanschen legen, dann stehen die Achsen im Spur zu enge, der gesetzlich als Maximum erlaubte Spielraum wird überschritten und die Achse darf nicht laufen.

Praktisch heiſst es also: die Lehre muſs sich bei zurückgeschobenem Schieber über die Flanschen legen lassen, darf aber bei vorgeschobenem Schieber nicht darüber gehen. Das Auge des revidirenden Beamten übt sich bald, die Entfernung für den vorgeschobenen Schieber zu beurtheilen, so daſs nur in seltenen zweifelhaften Fällen ein wirkliches Vorschieben nothwendig werden wird. Bei allen folgenden Beurtheilungen wird der Schieber nicht gebraucht.

2) Beurtheilung, ob auch in den stärksten Curven Sicherheit ist, daſs das eine Rad mit der äuſseren Bandagenkante noch wenigstens ¾ Zoll über die Mitte der äuſseren Schienen hinausreiche, resp. aufliegen wird, wenn das andere Rad mit der Flansche fest gegen die innere Schiene anläuft.

Die wie ad 1) über die Räder und Flanschen liegende Lehre wird mit einem Flanschen-Profil *A* fest gegen die Flansche geschoben; reicht die Marke *C* dann über die äuſsere Kante der andern Bandage hinaus, so darf die Satz-Achse nicht laufen. Diese Untersuchung ist nach beiden Seiten hin anzustellen.

3) Die obere äufsere Rundung der Flansche mufs Sicherheit gegen das Auflaufen auf die Schienen geben.

Wenn die Lehre, über die Flanschen liegend, an dieselben angeschoben wird, darf die Rundung der Flanschen nicht geringer wie die Rundung *DE* oder *KL* der Lehre sein.

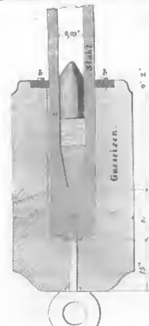
4) Die Flansche soll in der Bahn nirgendwo gegen Schrauben, Riegel etc. stofsen, und darf deshalb nicht mehr als höchstens $1\frac{1}{4}$ Zoll über der Laufläche der Bandagen vorstehen.

Wenn die Lehre oben auf die Flanschen aufliegt, so ist der Punkt *M* des Profils erst $1\frac{1}{8}$ Zoll unter der oberen Flanschenseite; wäre das Rad nun so weit ausgelaufen, oder überhaupt: stände die obere Seite der Flansche so hoch über der Lauffläche der Bandagen vor, dafs zwischen dem Profil der Lehre *M* und der Lauffläche der Bandage mehr wie $\frac{1}{8}$ Zoll Zwischenraum wäre, so würde die Flansche mehr wie $1\frac{1}{4}$ Zoll über der Laufläche der Bandage vorstehen und die Satz-Achse nicht laufen dürfen.

5) Die Räder dürfen sich beim Passiren der Kreuzungen auf der einen Seite über die Zwangschienen und auf der anderen Seite über das neben der Spitze fortlaufende Schienenende nicht klemmen.

Die Lehre wird nun umgewendet, um die beiden Vorstände *F G* zwischen die Bandagen zu schieben. Ginge sie nicht dazwischen, so würde die lichte Auseinanderstellung der Bandagen zu geringe sein (weniger als 4 Fufs 4 Zoll betragen), und die Achse also nicht laufen dürfen.

6) Wenn beim Passiren der Kreuzungen das eine Rad mit der inneren Seite der Bandagen fest gegen die Zwangschiene streift, dann darf die äufsere obere Rundung der Flansche des anderen Rades auch bei der engsten Schienenlage nie auf die Spitze des Herzstückes stofsen. Wenn der eine Vorstand, z. B. *F*, gegen die innere Seite der Bandage geschoben wird, mufs an der anderen Seite die Rundung *KL* frei über die Flansche greifen; setzte diese Rundung *KL* sich auf die Flansche auf, oder klemmte sie sich auch nur auf dieselbe, so würde beim Passiren der Kreuzungen ein Auflaufen der Flansche auf die Spitze des Herzstückes zu befürchten sein; die Achse würde also nicht laufen dürfen. —



Hierauf spricht Herr **Brix** über die Versuche, welche mit gufsstählernen Kanonen, aus der Fabrik des Herrn **Krupp** in Essen, in England und Frankreich angestellt sind, und erläutert diesen Vortrag durch Zeichnung an der Tafel.

Nach England hatte Herr **Krupp** einen 68-Pfünder nach nebenstehender Skizze geliefert, welcher contractlich zuerst mit der vierfachen Ladung, dann mit 7 Pfund Pulver und allmälig bis 4 Kugeln geprüft werden sollte. Statt dessen wurde eine Ladung von 25 Pfund Pulver, und als Geschofs ein gufseiserner Cylinder von 259 Pfund Gewicht angewendet. Letzterer trug an seinem hinteren Ende einen schmiedeeisernen Ring (*aa* in der Figur), welcher bestimmt war, von den Gasen ausgedehnt und genau schliefsend gegen die Rohrwandung geprefst zu werden; aufserdem hatte man noch aufsen einen schmiedeeisernen Ring *bb* um das Kanon gelegt, welcher genau anschlofs. Bei der Probe nun rifs das Rohr quer durch, dicht hinter *bb*, ab, was nach der Meinung des Herrn Vortragenden nicht allein eine Folge der starken Ladung war, sondern hauptsächlich durch den äufseren Ring herbeigeführt wurde, indem an dieser Stelle das Rohr sich nicht ausdehnen konnte, das ausgedehnte Geschofs hier also stecken blieb.

Die in Frankreich von dem General **Morin** zu Vincennes angestellten Versuche sind dagegen sehr glänzend ausgefallen. Mit einer zwölfpfündigen Haubitze wurden 2000 Schufs gethan, nämlich 500 Schufs mit einer Ladung von 2 Kilogr. Pulver, 578 Schufs mit 1,5 Kilogr. und 922 Schufs mit 1,4 Kilogr., und es zeigte sich, dafs das Rohr nach diesen Proben noch vollkommen glatt und sauber im Innern, und durchaus nicht angegriffen war. Die Wandstärke der stählernen Geschütze gegen eiserne verhält sich wie 4,1 : 9. —

In Verfolg des Berichtes, welchen Herr **Grapow** in der letzten Sitzung mittheilte, hält Herr Ingenieur W. **Siemens** aus London einen Vortrag über die ihm patentirte Dampfmaschine und benutzt dabei ein Durchschnittsmodell.

Herr **Siemens** wendet in seiner Maschine Dämpfe von 5 Atmosphären Spannung an, und den Respirator, welchen **Stirling** zuerst bei Luftmaschinen benutzte. Die Dämpfe üben ihre Wirkung in zwei Arbeits-Cylindern und einem Regenerator-Cylinder in der Art aus, dafs sie, wenn sie in dem einen Arbeits-Cylinder einseitig gewirkt haben, jedesmal nach dem Regenerator zurücktreten, sich dort durch eine kleine Portion frischen Dampfes ergänzen, um von neuem in denselben Arbeits-Cylinder zurückzugehen. Alle drei Cylinder sind mit dicht schliefsenden Kolben versehen, und steht je eine Seite des Regenerators mit beiden Kolbenseiten je eines Arbeits-Cylinders in ununterbrochener Verbindung. Auf dem Rückwege vom Regenerator nach den Arbeits-Cylindern durchstreichen die Dämpfe, ehe sie in den unteren Theil des Cylinders treten, eine Rolle engmaschigen Drahtgeflechtes und erhitzen sich an dieser sowie an dem direct vom Feuer berührten Cylinderboden so viel, dafs sie beim Eintritt in die untere Hälfte des Arbeits-Cylinders einen zweimal gröfseren Raum einnehmen können, ohne an Spannung zu verlieren, und indem nun die entgegengesetzte Kolbenfläche durch Erweiterung der Kolbenstange auf die Hälfte reducirt ist, also auch nur die halbe Druckfläche darbietet, so erfolgt die Bewegung. Hat der Kolben seinen Weg durchlaufen, so wird die Spannung durch den jetzt saugend in Wirkung tretenden Regenerator vermindert, der Dampf geht durch die Drahtgeflechte zurück, setzt dort seine überflüssige Wärme ab und gelangt mit ursprünglicher Spannung und ursprünglichem Volumen in den Regenerator, wo er expandirend wirkt, während der zweite Arbeits-Cylinder in Thätigkeit tritt, und der Kolben des ersten zurück geht. Auf diese Weise soll fast aller einmal erzeugte Dampf und Wärme in Thätigkeit bleiben, nur $\frac{1}{14}$ der Cylinderfüllung entweicht bei jedem Kolbenwechsel aus dem Regenerator, und wird durch frischen Dampf ersetzt.

Herr **Siemens** hat bereits fünf derartige Maschinen in Betrieb gesetzt, zuletzt eine von 40 Pferdekräften zum Betrieb einer Mühle, und hat sich bis jetzt ein Brennmaterial-Verbrauch von circa 2 Pfund Kohlen pro Stunde und Pferdekraft ergeben; desgleichen versichert Herr **Siemens**, dafs $1\frac{1}{4}$jährige Erfahrungen in Bezug auf das Conserviren der direct dem Feuer ausgesetzten Eisentheile das Beste hoffen lassen. Diese Theile liegen stets innerhalb des Kessels, und es bewahrt sie die Aus-

Spurmaafs Lehre für Eisenbahn Wagenachsen.

Fig. 1

Maximum [illegible]

Maximum [illegible]

Fig. 2

Minimum [illegible]

Minimum [illegible]

Minimum [illegible]

Maximum [illegible]

Maximum [illegible]

Maximum [illegible]

Fig. 3.

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Minim. [illegible] für die lichte Auseinanderstell. der Bandagen muss zwischen die Bandagen gehen.

Maxim. [illegible] von d. innern Seite d. Bandage d. einen Raden bis zur äussern Rundung d. Flansche d. andern Raden muss über die Flansche gehen.

Minim. [illegible] von der äuss. Seite der Flansche des einen Raden bis zur äusserst. Kante der Bandage des andern Rades

Maxim. [illegible] für die Spurweite muss sich auflegen lassen.

Minim. [illegible] für die Spurweite vorgeschob. Schieber darf sich nicht auflegen lassen

[illegible] mit dem vorgeschobene Schieber

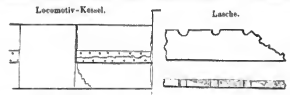
strahlung, welche im Quadrat der Temperatur-Differenz wächst, vor Ueberhitzung. —

Herr **Odebrecht** berichtet über die Vorarbeiten zur nordamerikanischen Westbahn, welche von St. Louis nach Californien führen soll, und welche vor zwei Jahren begannen. Es waren vier Linien vorgeschlagen; die erste im Norden am Salzsee hinlaufend, die zweite und dritte durch das Felsengebirge führend, die vierte im Süden am Colorado und Gila. Letztere Linie sei jetzt gewählt, und der genaue Bericht über diese verschiedenen Linien mit den Plänen, sowie ein Bericht über die Eisenbahnen des Staates New-York sei der hiesigen geographischen Gesellschaft zugegangen, bei der sie Mittwoch und Sonnabend von 4 bis 6 Uhr in der Taubenstrafse einzusehen sind. Herr **Odebrecht** hebt die Bedeutung dieser Bahn in welthistorischer und commercieller Beziehung hervor, und fordert auf, einen Vortrag über dieselbe in technischer Beziehung zu halten, was Herr Baumeister **Lange** verspricht, mit Hinweisung auf einen von ihm verfafsten technischen Bericht, welcher in einer der nächsten Nummern der Berliner Zeitschrift für Bauwesen erscheinen wird. —

Herr **Plathner** bespricht zwei im Laufe des Januar vorgekommene Unglücksfälle auf Eisenbahnen.

Der erste fand auf der Magdeburg-Leipziger Bahn unweit Köthen statt bei einem sehr heftigen Schneesturm. An einem Wegeübergang kam die Locomotive mit dem Tender aus dem Geleise, während die Wagen des Personenzuges, da die Kette am Packwagen rifs, noch 3 bis 400 Schritt im Geleise bleibend weiter liefen; die Locomotive fuhr etwa 200 Schritt weit seitwärts weiter, ging dabei über das zweite Geleise fort, und schlug dann mit dem Tender um; doch wurde nur die Tender-Wache erheblich verletzt. Den Grund zu diesem Unglück gab wahrscheinlich ein im Uebergang liegen gebliebenes Werkzeug, da bis zum Herannahen des Zuges Arbeiter mit Schneeschaufeln dort beschäftigt waren, die Schienen aber, so wie der ganze Uebergang sich vollständig in Ordnung fanden.

Der andere Unglücksfall war das Springen eines Locomotiv-Kessels an einer Eggesdorfer Maschine auf der hannöverschen Eisenbahn. Der Kessel war in vollständig ordnungsmäfsigem Zustande, und erfolgte das Zerplatzen beim Wassernehmen auf dem Bahnhof (ohne jedoch einen Menschen zu beschädigen), indem der der Feuerbuchse zunächst liegende Schufs des Kessels zersprang. Die Untersuchung ergab, dafs die halbzöllige Lasche, welche die Blech-Enden verband, unganze Stellen zwischen den Nietlöchern hatte. Die Siede-



röhren waren an den Stellen, wo der Kessel explodirt hatte, nach allen Seiten herausgebogen. Obenstehende Skizze giebt ein Bild des explodirten Kessels sowie der unganzen Stelle der Lasche. —

Herr **Plathner** berichtet sodann über die fortgesetzten Achsenproben auf der thüringischen Eisenbahn.

Von 133 Achsen aus verschiedenen Fabriken, welche 20000 bis 22000 Meilen durchlaufen hatten, fanden sich 77 Stück unbrauchbar, indem sie an dem scharfen Ansatz hinter der Nabe feine Einrisse zeigten.

Es wurden vom 13. Juli bis Ende des dritten Quartals Achsen untersucht:

1) 76 Stück Personenwagen-Achsen aus der Fabrik von **Wöhlert** in Berlin.

Dieselben sind im Jahre 1845 beschafft und haben etwa 27000 bis 28000 Meilen durchlaufen. Sie haben den Fabrikstempel *axle-tree*, sind Bündel-Achsen, deren Construction und Dimensionen die vorstehende Figur darstellt. 36 Stück derselben fanden sich ohne Fehler, die übrigen 40 Stück wurden wegen Einrisse an dem scharf eingedrehten Ansatz hinter der Radnabe aufser Betrieb gestellt.

2) 24 Stück Güterwagen-Achsen aus derselben Fabrik.

Sie sind im Jahre 1846 beschafft, haben etwa 21000 bis 22000 Meilen durchlaufen, sind Bündel-Achsen mit dem Stempel *axle-tree* und in vorstehender Figur näher dargestellt. 14 Stück waren fehlerfrei, 10 Stück dagegen wurden wegen Risse am scharfen Ansatz hinter der Radnabe vom Betriebe ausgeschlossen.

3) 18 Stück Güterwagen-Achsen aus der Fabrik von Michaels & Co. in Eschweiler-Aue.

Sie wurden schon während der Bauzeit unter den Erdtransport-Wagen benutzt, und haben etwa 21000 bis 22000 Meilen durchlaufen. Ob sie Bündel-Achsen sind oder nicht, war nicht zu ermitteln; ein Fabrikzeichen tragen sie nicht. Die beigezeichnete Figur stellt sie näher dar. 5 Stück derselben liefsen keine Fehler auffinden, 13 Stück dagegen wurden wegen Einrisse am Ansatz hinter der Nabe verworfen.

4) 13 Stück Güterwagen-Achsen aus der Fabrik von **Borsig** in Berlin.



Sie sind seit 1847 im Betrieb und haben etwa 19000 bis 20000 Meilen durchlaufen; sie sind Bündel-Achsen mit dem Stempel *axle-tree* und vorstehend durch Zeichnung näher dargestellt. Nur eine dieser Achsen fand sich fehlerfrei, die übrigen 12 Stück wurden wegen Einrisse in dem scharfen Ansatz hinter der Radnabe verworfen.

5) 2 Stück Güterwagen-Achsen aus der Maschinenbau-Anstalt in Buckau.

Sie sind schon während der Bauzeit beschafft, haben 21000

bis 22000 Meilen durchlaufen, sind Bündel-Achsen ohne Stempel, und durch die umstehende Figur dargestellt. Beide zeigten am scharfen Ansatz hinter der Nabe Einbrüche und wurden deshalb verworfen.

Im Ganzen wurden also 133 Achsen untersucht und davon 77 Stück verworfen. Aus diesen Wahrnehmungen, wie auch aus den Beobachtungen über Achsbrüche selbst, geht wohl unzweifelhaft hervor, dafs, wenn gewöhnliche Bündel-Achsen 20000 bis 22000 Meilen durchlaufen haben, zu befürchten steht, dafs sie schon Einrisse in dem Ansatze hinter der Nabe haben; und wird es daher gewifs gerechtfertigt, alle Achsen nach diesem zurückgelegten Wege eben solcher Revision zu unterwerfen, wie es auf der thüringischen Eisenbahn geschieht und wie ich mir schon früher sie zu beschreiben erlaubt habe. —

Zu Mitgliedern wurden aufgenommen

als einheimisches:

Herr Mühlenbaumeister Berecht;

zum auswärtigen Mitgliede:

Herr Baron von der Decken Himmelreich, Dr. med. und Mitglied des Directoriums der Wilhelmsbahn in Ratibor.

Verhandelt Berlin, den 25. Februar 1856.

Aufserordentliche Versammlung.

Vorsitzender: Herr Hagen.
Schriftführer: Herr Wiebe.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit der Mittheilung, dafs der Herr Geheime Ober-Baurath Severin am 19. k. M. sein fünfzigjähriges Amts-Jubiläum feiere, und dafs von mehreren Mitgliedern des Vereins in Anregung gebracht worden sei, dafs der Verein seine Theilnahme an diesem seltenen Feste in geeigneter Weise bethätigen möge, da Herr Severin nicht allein seit der Gründung des Vereins demselben als Mitglied angehört habe, sondern auch während der ersten fünf Jahre Vorsitzender des Vereins gewesen, und auch nach dieser Zeit mit sehr reger Thätigkeit an den Sitzungen und Arbeiten des Vereins Theil genommen habe.

Der Herr Vorsitzende eröffnet über diese Angelegenheit eine Discussion, in welcher der obige Antrag einstimmige Billigung fand, und demnächst beschlossen wurde:

1) Herrn Severin zum Ehren-Präsidenten des Vereins für Eisenbahnkunde zu ernennen.

2) Diese Ernennung in einem künstlerisch ausgeführten und in Prachtband gebundenen Diplom, in Form einer Adresse, an Herrn Severin auszusprechen.

3) Diese Adresse, von dem Vorstande und sämmtlichen Mitgliedern des Vereins unterzeichnet, am 19. März Herrn Severin durch den Vorstand überreichen zu lassen.

4) Eine Commission, bestehend aus den Herren Strack und Ernst, mit der Ausführung der Adresse zu beauftragen.

5) Den Herrn Severin bei Ueberreichung der Adresse zu bitten, einer Feier seines Jubiläums im Kreise des Vereins am 27. März im Saale des englischen Hauses als Gast beizuwohnen.

Im Auftrage des Vorsitzenden hatte der Schriftführer einen Entwurf zu einem Diplom in Form einer Adresse ausgearbeitet, und trug denselben vor; er lautet folgendermaafsen:

„Dem Königlichen Geheimen Ober-Baurath
Herrn Dr. Johann Friedrich Severin,

am Tage der Vollendung fünfzigjähriger Amtsthätigkeit, bringt der Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin den Ausdruck seiner aufrichtigen Hochachtung und Verehrung dar, indem er denselben in dankbarer Anerkennung seines segensreichen Wirkens als erster Vorsitzender und als thätiges Mitglied des Vereins hierdurch zu seinem

Ehren-Präsidenten

ernennt.

Möge sein Rath und seine Belehrung, die er aus dem reichen Schatze seines Wissens und seiner Erfahrung mit Frische und Klarheit den Arbeiten des Vereins spendet, demselben noch lange erhalten bleiben!"

Der Verein beschlofs, diesen Entwurf anzunehmen, und die Adresse in dieser Form zu erlassen.

Zum Mitgliede des Vereins wurde vorgeschlagen, als einheimisches Mitglied:

Herr von Pommer-Esche, Wirklicher Geheimer Ober-Finanz-Rath und Unter-Staats-Secretair, vorgeschlagen von Herrn Conrad und Herrn Hagen.

Auf Vorschlag des Schriftführers wurde beschlossen, Herrn von Pommer-Esche sofort durch Acclamation, mit Ausschlufs der Ballotage, zum Mitgliede zu erwählen.

Literatur.

Der innere Ausbau von Wohngebäuden. Eine Sammlung ausgeführter Arbeiten der Maurer, Tischler, Schlosser, Töpfer u. s. w. Unter Leitung von H. Strack und F. Hitzig bearbeitet von Gustav Borstell. In zwanglosen Heften. Heft I. Berlin, 1855. Verlag von Ernst und Korn (Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung).

Es ist ein charakteristisches Merkmal unserer Zeit, dafs der Ausbildung der Technik nach allen ihren Richtungen hin vorzugsweise die Kräfte des Geistes gewidmet werden, und zwar in dem Maafse, dafs man fürchten möchte, die freie Kunst dürfte darunter leiden. Und in der That stehen wir noch nicht auf dem Standpunkte, dafs die Fortschritte der ersteren sich überall mit den Anforderungen der letzteren zu einem harmonischen Ganzen vereinigen. Ein neues wesentliches Element ist unseren Baustoffen hinzugetreten, dessen organische Einführung, wie sie einerseits eine Nothwendigkeit geworden ist, andrerseits noch nicht ihre vollständige Lösung gefunden hat. Und doch liegen gerade in dieser organischen Einführung die Keime zu dem neuen Baustyle, der, mit Absicht gesucht, niemals gefunden werden kann, sondern immer ein natürlich sich entwickelndes Product der jedesmaligen Zeit sein wird.

Es ist ein Verdienst unseres unvergefslichen Schinkel, dafs er mit der Wiederbelebung unserer Architektur zugleich eine Wiederbelebung der dahin einschlagenden Technik hervorrief. Was er nach dieser Seite begonnen, das hat in den wenigen Decennien, freilich begünstigt durch die herrschende Rich-

tung, vielfältige Früchte getragen. Wir sehen die Gewerke im Allgemeinen auf einem Standpunkte, der mit dem auch der vorgeschrittensten Völker sich messen kann, wenn er sie nicht überflügelt. Die Arbeiten des Maurers und Zimmermanns, des Tischlers und Schlossers, des Töpfers und anderer haben allmälig eine Durchbildung erlangt, wie sie bei dem strebsamen Sinne der Deutschen unter den Anforderungen einer auf Luxus gerichteten Zeit nur zu erwarten war. Das Verdienst davon gebührt eben so sehr der Intelligenz und Geschicklichkeit der Meister und Gesellen, als der Sorgsamkeit und Mühwaltung, welche die Architekten der Neuzeit diesen einzelnen Zweigen ihres Faches gewidmet haben. Aber unter diesen letzteren sind es vorzugsweise die Privat-Baumeister unserer gröfseren Städte, denen wir einen wesentlichen Fortschritt darin verdanken. Freilich mufste ihnen vor Anderen daran gelegen sein, dafs die innere Ausstattung eines Gebäudes in allen ihren Theilen harmonisch durchgeführt werde. Reichthum und Geschmacksbildung der Privatleute, hervorgerufen durch den Universal-Verkehr auf den Eisenbahnen, steigerten die Anforderungen in Bezug auf Eleganz, Behaglichkeit und Solidität ihrer Räumlichkeiten. Kaum möchte auf irgend einem anderen Gebiete der Baukunst eine solche Mannigfaltigkeit der Arbeiten, eine solche Fülle verschiedenartigster Details gefunden werden können, als auf dem Gebiete des Privatbaues. Betrachten wir einmal beispielsweise die Arbeiten des Schlossers. Welch' ein Unterschied zeigt sich allein schon in den Beschlägen der Fenster und Thüren seit einem Zeitverlaufe von nur zwei Decennien. Wer mag die durchdachtere Construction, die sorgsamere Ausführung, die gefälligere Form der Jetztzeit darin verkennen? Und welch ein gewaltiger Schritt ist erst von dem einfachen ehemaligen Druckerschlofs bis zu den künstlichen Bramahschlössern unserer heutigen Geldschränke!

Wenn aber ein derartiger erfreulicher Fortschritt der Gewerke im Allgemeinen nicht abgeleugnet werden kann, so gewährt er bis jetzt doch vorzugsweise nur einen Gewinn für die gröfseren Städte; es fehlt noch gar viel daran, dafs er zu einem Gemeingut Aller werde. Die Schuld hievon liegt viel weniger in dem Nicht-Können als in dem Nicht-Wissen. Die durch die intelligenten Kräfte einer Hauptstadt gewonnenen Erfahrungen und Erfindungen, durch praktische Versuche allmälig vervollkommnet, bleiben in dem beschränkten Kreise Einzelner, ohne in das Leben hinauszutreten. Denn es fehlte bisher an einem passenden Organe für ihre Mittheilung. Fast kein Zweig unserer technischen Literatur ist in neuerer Zeit so vernachlässigt worden, als die Herausgabe der detaillirten Arbeiten unserer Gewerke, in soweit sie das Gebiet der Architektur berühren. Wenn im Grofsen und Ganzen für die ästhetische Ausbildung des Baufaches durch das Erscheinen vielfacher Musterwerke hinreichend gesorgt ist, so blieb für jeden angehenden Architekten und Meister doch immer eine fühlbare Lücke, wenn es sich um die gründliche und specielle Kenntnifs und Beurtheilung der zu dem inneren Ausbau der Gebäude nothwendigen Einzelbeiten handelte. Diesem Mangel, wenigstens nach einer Richtung hin, entgegenzutreten, ist die Bestimmung des vorliegenden Werkes. Es betrifft dasselbe zunächst den inneren Ausbau der Wohngebäude. Aber wie wünschenswerth auch eine Erweiterung des gesteckten Zieles zugleich auf den Ausbau der öffentlichen und monumentalen Gebäude sein möchte, immerhin wird mit jenem allein schon ein bedeutender Schritt vorwärts gethan, denn es ist einleuchtend, in wie mannigfaltigen Punkten sich die verschiedenen Gebiete berühren, ja, oft in einander aufgehen. —

Ein Werk, wie das in Rede stehende, kann, wenn es praktischen Nutzen gewähren soll, nur so gefafst werden, dafs es vorzugsweise aus der Darstellung mustergültiger Arbeiten besteht, wie sie bei dem Ausbau von Wohngebäuden vorkommen. Die ausführliche Beschreibung und wissenschaftliche Erläuterung derselben mufs dabei in den Hintergrund treten. Diese Tendenz ist hier inne gehalten worden. Die Absicht der Herausgeber ging keineswegs dahin, dem Publicum ein vollständiges Lehrbuch zu bieten, sondern vielmehr nur ein Hülfsbuch, um bei praktischen Bau-Ausführungen sich Rath und Einsicht über Gegenstände zu verschaffen, welche leider bei den Studien unserer jungen Architekten allzusehr vernachlässigt werden. Wie wichtig aber unter solchen Umständen die Auswahl dieser Gegenstände, und wie grofs die Gefahr eines Mifsgriffs dabei ist, mufs Jeder einsehen. Und hier dürfen wir dem Verleger nur Glück wünschen, dafs er für sein Unternehmen die Mitwirkung von Männern wie Strack und Hitzig erlangt hat, deren gediegene Kenntnisse, deren vielfältige Erfahrungen und künstlerische Einsicht eine vollkommene Gewähr leisten, nicht nur für die Angemessenheit der Wahl, sondern auch für die innere und äufsere Ausstattung des ganzen Werkes. — Es liegen dem Publicum bis jetzt die ersten 5 Lieferungen desselben vor, und sie sind ausreichend, um diese Ansicht nach allen Seiten zu bestätigen. Ihr Inhalt erstreckt sich im Wesentlichen auf die Construction von einfachen und Doppelfenstern unter Anwendung verschiedenartiger Beschläge, auf die Anfertigung innerer Thüren und die Darstellung massiver Treppen, sowohl von Mauerziegeln wie Sandstein construirt.

Was den ersten Gegenstand anbetrifft, so gehört er ohne Zweifel zu den wichtigsten Arbeiten des inneren Ausbau's, und es wird deshalb besonders speciell darauf eingegangen. Die verschiedenen ausgewählten Fenstermuster zeigen den Bascule-Verschlufs, den Espagnolette-Verschlufs, wie den Verschlufs mit sogenanntem franz. Ruder. Ein besonderes Heft enthält die Details dieser Beschläge. Aber auch in Betreff der Holzstärken, der Flügelgröfsen, der Anbringung der Fensterbretter und der ästhetischen Umrahmung der Fenster hat eine lobenswerthe Mannigfaltigkeit der Auswahl stattgefunden. Zur Vervollständigung dieses Thema's wäre es vielleicht am Orte gewesen, mit den Fenster-Constructionen zugleich die der Fensterladen, sowohl inneren wie äufseren, zu verbinden, wodurch bei späterer Behandlung der letzteren unvermeidliche Wiederholungen erspart worden wären.

Wenn wir überhaupt etwas Wünschenswerthes vermissen, so ist dies eine gewisse systematische Ordnung in Behandlung der Gegenstände. Besonders für den Gebrauch des vollendeten Werkes müfste es von wesentlichem Nutzen sein, die Arbeiten der verschiedenen Handwerker in für sich abgeschlossener Vollständigkeit vor sich zu haben. Wir unsererseits würden die erstrebte Mannigfaltigkeit der vorliegenden Hefte gegen den dereinstigen Vortheil leichterer Orientirung gern aufgeben, abgesehen davon, dafs dem Werke dadurch eine wissenschaftlichere Form bewahrt worden wäre. —

Das dritte Heft behandelt die inneren ein- und zweiflügligen Thüren, deren Beschläge in dem vierten Hefte gegeben werden. Auch dieses Capitel erscheint hiemit nicht abgeschlossen; die Construction der Hausthüren, der Schiebethüren, der Ladenthüren etc. bleibt vorbehalten. Ebenso ist es mit den in dem zweiten Hefte enthaltenen Treppen; auch sie sind später wieder aufzunehmen und erschöpfender zu behandeln.

Müssen wir uns aber gegen diese Form des Werkes im Allgemeinen aussprechen, so dürfen wir uns dagegen mit der Art und Weise, wie die Publication des Einzelnen geschieht, in jeder Beziehung vollkommen einverstanden erklären. Einmal ist es von grofsem Vortheil, dafs nur wirklich ausgeführte,

in ihrer ästhetischen Wirkung wie inneren Zusammensetzung gleichmäfsig erprobte Gegenstände zur Mittheilung gelangen; dann aber ist die Darstellung selbst in der aufserordentlich präcisen und gewandten Zeichnung des Herrn G. Borstell, mit der wichtigen Zugabe aller wesentlichen Constructionen in natürlichem Maafsstabe, eine so klare und erschöpfende, dafs sie kaum etwas zu wünschen übrig lassen dürfte. Namentlich dieser Zugabe der Details in natürlicher Gröfse müssen wir einen ungemeinen praktischen Werth beimessen. Dem angehenden Architekten wie dem Ouvrier selbst wird dadurch eine verständige Nachahmung oder nützliche Umbildung erleichtert, oft sogar erst möglich gemacht. Wissen wir doch, wie sehr die richtigen Abmessungen auch der kleinsten Verhältnisse, wie sehr die Wahl der einzelnen Gliederungen in den Details auf den günstigen Gesammt-Eindruck eines Bauwerks einwirken.

Uebrigens haben die Herren Verleger (Ernst und Korn) keine Kosten geschent, um die Deutlichkeit der verschiedenartigen Darstellungen, sei es durch Kupferstich, sei es durch Steindruck oder in polychromer Weise auf das lebendigste zu veranschaulichen; und so wünschen wir mit Recht diesem Unternehmen die allgemeinste Verbreitung, der denn auch die günstigste Einwirkung auf die Ausbildung der Architektur im Grofsen und Ganzen nicht fehlen wird.

E.

Mittelalterliche Kunst-Denkmale des Oesterreichischen Kaiserstaates, herausgegeben von Dr. G. Heider, Prof. R. v. Eitelberger und Architekt J. Hieser. Stuttgart 1856. Ebner & Seubert. 1. Lief. gr. 4. Preis 1 Thlr. 10 Sgr.

Mehrfach haben wir schon in diesen Blättern Veranlassung gehabt, beim Erscheinen der von derselben thätigen Buchhandlung herausgegebenen „Mittelalterlichen Denkmäler von Schwaben" auf die Bedeutung derartiger Werke für das von der kunsthistorischen Forschung bei Weitem noch nicht genügend beachtete südliche Deutschland hinzuweisen. Indem solche Publicationen der Specialbetrachtung neue Gebiete erschliefsen, bringen sie zugleich der allgemeinen kunstgeschichtlichen Disciplin reiches Material zur immer gröfseren Abrundung und Ausbildung entgegen. Wendet sich nun ein derartiges Unternehmen einem Staate zu, der wie der Oesterreichische einen weiten Umfang verschiedener Länder und Nationen darstellt, so läfst sich von vornherein auf interessante Mannigfaltigkeit und reichhaltige Fülle von Stoff rechnen.

Beim vorliegenden Werke, dessen erste Lieferung wir zu betrachten haben, giebt der Prospect den Standpunkt an, den die Herausgeber innerhalb eines so weiten Bezirkes mit verständiger Einschränkung festhalten wollen. Indem sie die Absicht ausgesprochen, ein Bild des gesammten Kaiserstaates in seiner mittelalterlichen Kunstentwickelung zu liefern, schliefsen sie sowohl die bereits bekannten, als die minder wichtigen Monumente aus, nur auf das wahrhaft Bedeutende, wenig oder gar nicht Bekannte ihr Augenmerk richtend. Dieses wollen sie, wie es die Natur einer solchen Publication mit sich bringt, vermischt aus allen Kronländern, ohne bestimmte chronologische oder provinzielle Anordnung geben. Wir setzen voraus, dafs am Schlufs des Werkes eine systematisch zusammenfassende übersichtliche Darstellung das Ganze vollenden wird. Die kirchlichen Bauten und alle mit der Kirche und ihrem Cultus zusammenhängenden Geräthschaften werden dabei vorzugsweise berücksichtigt, Anderes erhält nur ausnahmsweise bei hervorragender Bedeutsamkeit seine entsprechende Stellung. Auch diesen Gesichtspunkt können wir nur billigen, denn gerade in der religiösen Kunst spricht sich in jener Zeit die schöpferische Kraft in höchster Energie und nachhaltigster Bedeutung aus. Was die äufsere Erscheinung betrifft, so sollen die Abbildungen nach eigens zu diesem Zwecke gemachten Aufnahmen theils in Stahlstich, theils in Holzschnitt ausgeführt werden. Der Text wird nicht blos die künstlerisch archäologischen, sondern auch die historischen Erläuterungen der Kunstwerke enthalten, und was den letzteren Theil betrifft, so sind die Namen Feil, Kink, Wocel, Mesamer u. A. genügende Gewähr für die Gediegenheit desselben, während die Namen der Herausgeber die Bürgschaft für die wissenschaftliche und künstlerische Haltung des Unternehmens im Ganzen darbieten.

Auf die Wahl des Gegenstandes, mit welchem eine solche Publication zuerst hervortritt, kommt viel an, denn wenn auch wohl zu erwägen ist, dafs in mancher Hinsicht bei derartigen Werken der weitere Verlauf gröfsere Sicherheit im fortschreitenden Gelingen zu bringen pflegt, so ist der Anfang dagegen wieder wichtig und bezeichnend für Geist und Richtung der Leitenden. Da freuen wir uns denn, hier in der ersten Lieferung gleich sehr günstig berührt zu werden. Die Wahl der Cisterzienser-Klosterkirche Heiligenkreuz (wenige Meilen südlich von Wien im Erzherzogthum Oesterreich gelegen, nicht wie auf meiner Architekturkarte von Deutschland irrthümlich in Steyermark verzeichnet) ist in mehrfacher Beziehung eine glückliche zu nennen. Nicht allein wird uns hier ein neues Beispiel der grofsartigen Kloster- und Kirchen-Anlagen jenes für die mittelalterliche Baugeschichte so wichtigen Ordens vorgeführt, sondern wir erhalten auch gleich ein Muster jener reichen und eigenthümlichen ornamentalen Ausbildung, welche dem österreichischen spätromanischen Styl ein ganz besonderes Gepräge verleiht. Freilich können wir aus dem in der vorliegenden Lieferung Enthaltenen noch nicht urtheilen, ob die architektonische Bedeutung des Monuments durch diese Publication hinlänglich und in allen Theilen verständlich vor Augen gestellt werden wird, denn wir erhalten auf den vier Tafeln nur den Grundrifs der Kirche sammt den wichtigeren Klostergebäuden, die perspectivische Ansicht der ersteren, die malerische Darstellung des Kreuzganges und die farbige Abbildung der alten Glasgemälde. Allein da uns für die folgende Lieferung architektonische Darstellungen von Details der Constructionen und des Ornaments in 22 Holzschnitten, von denen zwei schöne Proben dem Prospect eingedruckt sind, versprochen werden, so dürfen wir auf reichliche Befriedigung gerechter Wünsche rechnen und uns einstweilen mit dem begnügen, was sich aus dem augenblicklich Vorliegenden ergiebt.

Demnach stellt sich auf Blatt 1 im Grundrifs die Kirche in beträchtlicher Ausdehnung als gewölbte romanische Pfeilerbasilika mit breitem Kreuzschiff von vielleicht etwas jüngerer Anlage und einem in Hallenform fast von der Breite des Kreuzschiffes offenbar etwas später vorgelegten Chorbau dar. Letzterer ist wie bei vielen Cisterzienser-Kirchen geradlinig geschlossen. Seiner Pfeiler- und Gewölbformation nach würde man ihn als gegen Mitte des XIII. Jahrhunderts begonnen bezeichnen müssen. Die Fenster sind nämlich noch klein, in jedem Gewölbjoch zu zweien, aber noch nicht paarweise verbunden angeordnet, sondern durch besondere Theilung der Gewölbe nach dieser Seite hin getrennt, während doch sonst das Strebesystem, wenn auch noch unentwickelt zur Anwendung gekommen ist. Diese ganze Behandlungsweise, die viel Verwandtes mit der Gewölb-Anlage des prachtvollen Refectoriums im Cisterzienser-Kloster Maulbronn zeigt, verräth noch ein gewisses unbehülfliches Schwanken zwischen den romanischen Ueberlieferungen und neuen gothischen Tendenzen.

Wie reich in einer an Cisterzienser-Kirchen ungewöhnlichen Opulenz das Aeufsere der Kirche behandelt ist, stellt das zweite Blatt in einer nach Hieser's Zeichnung sorgfältig in Stahlstich von F. Riegel durchgeführten westnördlichen Ansicht vor Augen. Vorzüglich bemerkenswerth ist die durch schlanke Säulchen bewirkte lisenenartige Gliederung der Langseite; sodann an der Façade die unsymmetrische Ausbildung, welche von der capriciösen Wunderlichkeit einer unruhigen, nach Abwechselung strebenden Zeit eingegeben ist. Uebrigens zeigt hier Alles, mit Ausnahme der früh spitzbogigen Portale, den Rundbogen sowohl an den Fenstern, wie an den Friesen. Eine andere Unregelmäfsigkeit der Façade, dafs nämlich nur das nördliche Seitenschiff einen Eingang hat, mufs aus einem Zweckmäfsigkeitsgrunde erklärt werden; wenigstens findet sich die nämliche Einrichtung auch an anderen Kirchen des Mittelalters vielfach. Was nun die Darstellungsweise selbst betrifft, so weicht sie weit ab von dem markiosen, übergiatten und darum charakterlosen Wesen, welches selbst in prätentiös und mit dem Scheine der Wissenschaftlichkeit auftretenden Werken sich widerlich breit macht. Die Behandlung ist kräftig und gesund, die Darstellung der Formen verständnifsvoll, die Gliederungen in der dem romanischen Styl eigenthümlichen plastischen Fülle ausgedrückt, und doch dabei das Ganze von lebendig malerischer Wirkung. Je mehr wir aber hier die Arbeit des Stechers zu loben haben, um so weniger dürfen wir unser Befremden darüber verhehlen, dafs die perspectivische Ansicht nicht mit dem Grundrifs übereinstimmt. Auf letzterem springt nämlich das Kreuzschiff beträchlich über die Linie des Langhauses vor, während in der Perspective Seitenschiff und Kreuzschiff beinah in derselben Linie liegen. Sehr schön stellt sich auf dem dritten Blatte (Taf. IV) die malerische Ansicht des in reichen Uebergangsformen ausgeführten Kreuzganges, gestochen von Heubach und Rose, dar, und was hier wegen des geringen Maafsstabes an Deutlichkeit der Detailformen mangelt, giebt ein dem Prospect eingedruckter Holzschnitt, die Capitäle der verkröpften gebündelten Gewölbdienste veranschaulichend, in trefflicher Darstellung deutlich wieder. Die letzte Tafel der Lieferung endlich bringt in meisterlich behandeltem, aus der K. K. Hof- und Staatsdruckerei hervorgegangenem Farbendruck sehr interessante Proben gemalter Glasfenster zu Heiligenkreuz, die nach Technik und Styl offenbar der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhunderts angehören.

Die Beschreibung und Baugeschichte der Kirche und des Klosters soll in der nächsten Lieferung nachfolgen; die vorliegende enthält als Text eine historische Einleitung von Joseph Feil, welche über die Eigenthümlichkeiten der Satzungen des Cisterzienser-Ordens in Bezug auf Bau und Einrichtung seiner Klöster und Kirchen handelt. Eine wichtige, bis jetzt noch wenig benutzte Quelle, nämlich die Ordensregeln und Beschlüsse der General-Capitel, ist hier vom Verfasser mit Sorgfalt und Fleifs flüssig gemacht worden. Indefs gewährt dieselbe für das speciell Künstlerische geringere Ausbeute, als man vielleicht erwartet hat. Das Wichtigste bezieht sich auf die bereits bekannte Vorschrift möglichster Einfachheit und Bescheidenheit der Kirchen- und Klostergebäude. Offenbar war man im Orden nur über derartige General - Gesichtspunkte einig, und überliefs die Gestaltung des Einzelnen — innerhalb der gebotenen Umgrenzung — nach der dem Mittelalter eigenen Vorliebe für individuelles Leben der besonderen Discretion und Einsicht, den Eigenheiten und Traditionen, den durch die Lokalität und andere äufsere Einflüsse bedingten Verhältnissen der einzelnen Klöster. Die gute Zeit des Mittelalters war auch in der Kunst nichts weniger als schematisch oder doctrinär, sondern liefs der originellen Schöpferkraft eben so reichlichen Spielraum, wie in der mannigfaltigen Gestaltung des praktischen Lebens. Erst die Gothik nach ihrer rasch verflogenen schönsten Blüthezeit wurde starr und schablonenhaft. Andere specielle Vorschriften, oder vielmehr Verbote, wie z. B. das Untersagen jeglicher bildlichen Ausschmückung der Kirche und der übrigen Klosterräume, mit Ausnahme einer Darstellung des Erlösers, wurden sehr bald, da sie in ihrer puritanischen Strenge dem Geiste jener sinnlich frischen, anschauungsfrohen Zeit widersprachen, umgangen oder geradezu übertreten. Einer, wie es scheint, den Cisterziensern eigenthümlich zugehörenden Anlage, nämlich des an der Mitte eines Kreuzgangsflügels angebauten Brunnenhauses müssen wir indefs noch gedenken. Eine solche findet sich, der Angabe des Textes nach, in den drei ältesten Cisterzienser-Abteien des Erzherzogthums, nämlich aufser Heiligenkreuz auch in Zwetl und Lilienfeld. In Oliva und Maulbronn trifft man solche Brunnenhäuser ebenfalls, ja das letztere hat in der Anlage der aus dem regelmäfsigen Neuneck gestalteten Grundform die gröfste Aehnlichkeit mit dem in Heiligenkreuz befindlichen.

Aus der mannigfachen Anregung, welche die erste Lieferung der österreichischen Denkmäler bereits bietet, läfst sich eine günstige Vorbedeutung für das ganze Unternehmen schöpfen. Fügen wir hinzu, dafs die Verlagshandlung den Glanz einer in jeder Hinsicht vorzüglichen Ausstattung der künstlerischen Gediegenheit und wissenschaftlichen Tüchtigkeit dieser Arbeit hat angedeihen lassen, so dürfen wir dem Fortgange eines so grofsen und mit so bedeutendem Aufwande ins Leben gerufenen Werkes wohl mit den besten Wünschen und Hoffnungen entgegensehen. W. Lübke.

Die mittelalterlichen Baudenkmäler Niedersachsen's. Herausgegeben von dem Architekten- und Ingenieur-Verein für das Königreich Hannover. 1. Hft. Hannover, 1856. C. Rümpler.

Wenn irgendwo, so kommt es in der Architekturgeschichte des Mittelalters auf Kenntnifs der Specialitäten an. Die christlich-germanische Kunst ist reich wie keine an individuellen Leistungen, an charakteristischen Varietäten. Ihr Wesen beruht in der Mannigfaltigkeit, der individuellen Freiheit. Nicht blos bei den verschiedenen Nationen, auch in kleineren und kleinsten Kreisen macht sich dies Princip in einer Fülle origineller und lebensvoller Bildungen geltend. Die Wissenschaft ist daher auf rechter Bahn, wenn sie die Erforschung all' dieser provinziellen und städtischen Sonderschulen anstrebt und aus einer möglichst umfassenden Materialkenntnifs die Physiognomie des Einzelnen zu verstehen sucht.

Gegenwärtig ist nun die Forschung in ein neues Stadium getreten, indem sie sich weniger auf möglichst erschöpfende monographische Darstellung eines einzelnen Monumentes, als vielmehr auf zusammenfassende Schilderung ganzer Denkmälergruppen gerichtet hat. Dies letztere Verfahren soll das erstere nicht ausschliefsen; im Gegentheil wird die monographische Betrachtung in dem bereits gemachten Terrain um so sicherer Wurzel schlagen können. Auf diese Weise haben wir in den letzten fünf Jahren von allen Seiten wichtige Bereicherung unserer Denkmälerkunde erhalten; selbst Gegenden, die bisher fast unbekannt geblieben waren, wie z. B. Oberbayern, sind fleifsig untersucht worden, und so wird für Deutschland das Bild der noch vorhandenen Zeugnisse christlich-mittelalterlicher Cultur mit jedem Tage vollständiger.

Das in der Ueberschrift genannte Unternehmen, dessen erste Lieferung eben vorliegt, hat sich die Aufgabe gestellt,

einen bis jetzt wenig oder gar nicht bekannten Denkmälerkreis der Kunstwissenschaft zugänglich zu machen. Es ist der ostwärts von der Weser gelegene, heute dem Königreich Hannover und dem Herzogthum Braunschweig zugehörige Theil des alten Niedersachsens. Diese Publication wird demnach die örtliche Lücke, welche zwischen Puttrich's Werk über die sächsischen Denkmäler und meiner Arbeit über die der westfälischen Kunst noch besteht, auszufüllen suchen. Für einzelne Punkte dieses Districtes, namentlich für die Stadt Hannover selbst und das Kloster Wienhausen hat Mithoff in seinem trefflichen „Archiv für Niedersachsen's Kunstgeschichte" auf's Beste bereits gesorgt, und wir wünschen nur, dafs der verdienstvolle Forscher uns recht bald die Resultate seiner Studien über die wichtigen Goslar'schen Monumente mittheilen möge, welche die Fortsetzung jenes Werkes bilden werden. In der Tendenz, wenn auch nicht in der specialisirenden, bis in's Einzelnste durchgeführten Behandlungsweise reihen sich ihm die Bestrebungen des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover an.

Die Einleitung, gleich dem übrigen erklärenden Texte vom Bauinspector C. W. Hase verfafst, legt klar und bündig die Absicht des Unternehmens, welches er als ein vorbereitendes, bahnbrechendes mit Recht bezeichnet, dar und giebt ein vorläufiges Verzeichnifs des zunächst zu Veröffentlichenden, welches viele bedeutende Beiträge in Aussicht stellt. Dem Plane entsprechend ist die Ausstattung in zweckmäfsiger Weise auf das Hauptsächlichste, Nothwendigste gerichtet; die Grundrisse, Durchschnitte, Aufrisse und Ansichten sind sammt den wichtigsten Details in Lithographie, zum Theil gravirt, zum Theil mit der Feder auf den Stein gezeichnet, dargestellt, wovon die letztere Art, die auf den vier späteren Blättern angewendet ist, sich wohl als die angemessenere empfiehlt, weil sie leichter das Charakteristische wie in lebendig geistvoller Skizze wiederzugeben gestattet. Einige Details sind aufserdem als Holzschnitte dem Text eingedruckt, und zwar in recht ansprechender Art der Behandlung. Je mehr in der Folge die Herausgeber gerade auf die entscheidenden Details ihr Augenmerk richten, desto erspriefslicher wird ihre schöne Arbeit ausfallen.

Den Reigen eröffnen die beiden grofsartigen Kirchen Hildesheim's: St. Godehard und St. Michael. Von der ersteren giebt Taf. 1 die äufsere Ansicht von Nordost und den Grundrifs, so dafs die Anlage der flachgedeckten Basilika mit ihren zwei Westthürmen und dem achteckigen Thurm auf dem Kreuzbau, sowie mit dem Chorumgang sammt seinen Capellen — dem einzigen derartigen Beispiel in Deutschland, während Frankreich bekanntlich in romanischer Zeit diese Anordnung vielfach anwendete — klar ersichtlich wird. Das zweite Blatt enthält den Aufrifs des Chores, den Querschnitt des Langhauses und vier von den reichen, aber noch schwerfälligen Säulencapitälen des Inneren. Letztere wünschten wir etwas charakteristischer gezeichnet, was freilich von der Mehrzahl unserer Lithographen, zumal wenn die Gravirung zur Anwendung kommt, schwer zu erreichen ist.

Sehr wichtig durch eingehende technische Untersuchung und darauf basirende historische Kritik des Gebäudes, sind die Mittheilungen über die Michaelskirche, des grofsen Bischofs Bernward glänzende Stiftung. Vier Tafeln enthalten die Grundrisse, Durchschnitte und die Details dieser für die Geschichte der romanischen Architektur so wichtigen Kirche. Neben dem Grundrifs, der die gegenwärtige theilweise zerstörte Gestalt des Gebäudes darstellt, giebt ein anderer die Restitution der vollständigen ursprünglichen Anlage, deren charakteristische Eigenthümlichkeiten das doppelte Querschiff mit doppeltem Chor und einer westlichen Krypte, die mit einem Umgange über die oberen Theile hinausstritt, sodann mit zwei mächtigen viereckigen Kreuzthürmen und je einem runden Treppenthurme an den Giebelseiten der Kreuzarme, also im Ganzen mit sechs Thürmen ausmacht. Auch von der Gesammtwirkung dieser ebenso originellen als reichen Anlage giebt eine perspectivische Zeichnung des Aeufseren eine Anschauung. Weiterhin finden wir die Details des luxuriös ausgestatteten Inneren, die Säulencapitäle und die Sculpturen der Trennungsmauer des Kreuzschiffes, in genügenden Beispielen mit charakteristischer Treue dargestellt. Andere Details bekunden einen viel einfacheren, primitiveren Styl, schliefsen sogar in ihren Formen sich direct den Traditionen des römischen Alterthumes an. Diese rühren ohne Zweifel aus Bernward's Zeit, also aus dem Wendepunkte des zehnten und eilften Jahrhunderts. Sie vergegenwärtigen uns dieselbe Geistesrichtung, welche in jenen Tagen wieder die alten Klassiker vornahm, und wie jene Gandersheimer Roswithe sich selbst mit der Nachahmung und Nachbildung terenzischer Comödien zu schaffen machte. Der Text führt auch ferner die Anwendung abwechselnder Schichten von rothen und weifsen Steinen und die Regelmäfsigkeit des alten Mauerwerks im Vergleich mit dem viel schlechter ausgeführten der späteren Zeit als Kriterien derselben Epoche an. Jene spätere Epoche des 12. Jahrhunderts, der die reiche Ausschmückung des Innern zuzuschreiben ist, scheint in diesem Falle weniger auf Solidität und Schönheit der Construction, als auf mannigfachen Reiz der Decoration gesehen zu haben. Erst dem 13. Jahrhundert gehört der Kreuzgang an, eins der brillantesten Werke des Uebergangsstyles in Deutschland, welchem ebenfalls eine Tafel gewidmet ist.

Zwei kleinere, bis jetzt noch wenig bekannte Denkmäler, die gleichwohl manches Interessante bieten, bilden den Schlufs des ersten Heftes. Das eine ist die kleine Kirche zu Wallenhorst bei Osnabrück, die ihrer Lage und Anlage nach zum Kreise der westfälischen Denkmäler gehört. Obwohl noch romanisch, zeigt sie gleich manchen Kirchen Westfalen's die Hallenform mit drei gleich hohen Schiffen, die sämmtlich ausgebildete Kreuzgewölbe auf unförmlich dicken Pfeilern haben. Ein Kreuzschiff, ebenfalls in westfälischer Weise nicht über die Breite des Langhauses vortretend, liegt ungewöhnlicher Weise an der Westseite; der Chor, ohne Absis geradlinig geschlossen, folgt wieder der landesüblichen Form. Gegenwärtig scheiden hölzerne Säulen zwischen den Pfeilern die Schiffe; allein die doppelte Fensterreihe in den Abseiten und die Höhenverhältnisse der letzteren deuten auf ehemalige Emporen hin, wie wir sie ja an den Kirchen des Rheinlandes, und in Westfalen vornehmlich an der Petrikirche zu Soest finden. Die alten steinernen Säulencapitäle, welche den Holzsäulen als Postament dienen, sprechen deutlich dafür, dafs ehemals steinerne Säulen hier angeordnet gewesen sind.

Endlich hat Referent mit Vergnügen die alte Kirche zu Fredelsloh bei Eimbeck, die er auf einer seiner Wanderungen vor Jahren bereits flüchtig kennen gelernt, hier wiedergefunden. Gegenwärtig gröfstentheils leider zu Wirthschaftszwecken dienend, während nur ein kleiner Theil noch jetzt als Kirche benutzt wird, bewahrt diese ehemalige Nonnenkloster-Kirche noch Spuren ihrer Pfeilerstellungen, die sammt der Balkendecke, dem Kreuzschiff mit seinen Absiden, dem Chor mit seiner Haupt-Absis ganz die Anlage sächsisch-romanischer Kirchen theilen. Nur die beiden mächtigen viereckigen Westthürme haben eine eigenthümlich abweichende Gestalt, sofern sie in fünf Absätzen, die sich jedesmal um 6 Zoll verjüngen, pyramidenartig aufsteigen. Die Details sprechen für die Mitte des 12. Jahrhunderts, was auch mit den überlieferten Nachrichten übereinstimmt.

Schliefslich darf man nicht allein dem lobenswerthen Un-

ternehmen rege Theilnahme und ungehemmten Fortgang, sondern auch aller Orten, wo ähnliche Vereine bestehen, eifrige Nachahmung wünschen. W. Lübke.

Mittheilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale unter der Leitung des K. K. Sectionschefs und Präses der K. K. Central-Commission Karl Freiherrn von Czörnig. Red. K. Weifs. April-, Mai-, Juni-Heft. Wien, 1856.

Von diesem vor Kurzem ins Leben gerufenen und in diesen Blättern bereits besprochenen Unternehmen haben wir die Hefte des zweiten Quartales vor uns liegen, und freuen uns, dieselben als würdige Fortsetzung des glücklich Begonnenen bezeichnen zu können. Schon jetzt tritt uns in den „Mittheilungen" ein so reiches Material zur Monumental-Geschichte des österreichischen Kaiserstaates entgegen, dafs wir für Aufhellung und Ergänzung der kunstgeschichtlichen Disciplin reiche Ausbeute gewinnen. Zwar sind die Ursprünge und Hauptschulen mittelalterlicher Bauthätigkeit, wie bekannt, westlicher zu suchen; der Centralpunkt der abendländischen Cultur-Entwickelung lag fern von diesen an den Grenzen des Reiches sich hinziehenden Ländergebieten. Unsere Wissenschaft wird daher für die Genesis der Style und ihre unmittelbare Verbreitung und Pflege hier keine neuen Aufschlüsse zu erhalten haben. Aber es wird von Interesse sein zu sehen, wie weit die Einflüsse des germanischen Kunstgeistes gedrungen sind, welche Modificationen und Kreuzungen dieselben durch andere Nationalitäten erfahren haben, und wie sich im fernen Osten, langsamen aber sicheren Schrittes vordringend, die gesammte künstlerische Thätigkeit entfaltet hat.

Unter dem reichen Inhalt der vorliegenden Hefte bemerken wir einen geistvoll geschriebenen Aufsatz Eitelberger's „zur Orientirung auf dem Gebiete der Baukunst und ihrer Terminologie", der sich zunächst mit dem Unterschiede des byzantinischen und romanischen und mit einer klaren anschaulichen Schilderung des byzantinischen Styles befafst. Ist diese Arbeit von vorwiegend propädeutischem Charakter, so bieten dagegen die übrigen Mittheilungen ein reiches und mannigfaltiges Material für die Erforschung österreichischer Denkmale. Wir haben hier nur dankbar den Werth dieser Nachrichten zu bezeugen und wollen kurz auf das Wesentlichste aufmerksam machen.

Dahin gehört ein trefflicher Aufsatz Heider's „über die Bestimmung der romanischen Rundbauten mit Bezug auf die Rundcapelle zu Hartberg in Steiermark." Der Verf. weist nach, dafs die meisten Rundbauten, so auch der in Rede stehende, als Grabcapellen errichtet worden sind, dafs aber andere als Taufcapellen, wie z. B. die Rotunde zu Petronell in Nieder-Oesterreich, noch andere als Pfarrkirchen, wie z. B. der Rundbau zu Scheiblingkirchen, gedient haben. Die Capelle zu Hartberg ist eins der reichsten, in spätromanischer Zeit errichteten Gebäude, dessen Anlage und Gesammtform auf Taf. IV, und dessen zierliche Details im Text durch Holzschnitte erläutert sind. Fr. Müller fährt fort, über den sächsischen Kirchenbau in Siebenbürgen interessante Mittheilungen zu machen, indem er mit Umsicht und Sachkenntnifs über die evangelische Pfarrkirche zu Mühlbach berichtet. Ein Grundrifs dieses nicht unbedeutenden Baues findet sich als Holzschnitt dem Junihefte beigegeben. Der Redacteur Karl Weifs bringt einen Aufsatz über „Reliquienschreine" mit Bezug auf ein in Abbildung auf Taf. V beigegebenes derartiges Werk aus der Pfarrkirche zu Hallein, welches eine wunderliche Mischung romanischer Formen mit später hinzugefügten gothischen Elementen zeigt. Ed. Freiherr von Sacken liefert eine höchst schätzenswerthe Uebersicht der „Baudenkmale im Kreise unter dem Wiener Walde", die, in zwei Gruppen, romanische und gothische, gesondert, ein reichhaltiges Material für die weitere Detailforschung an die Hand geben. Nicht minder anzuerkennen ist, dafs auch den römischen Ueberresten Beachtung geschenkt wird, so namentlich in einem Aufsatze von M. J. Ackner „Decennal-Aufzeichnung der archäologischen Funde in Siebenbürgen von 1845—55." Eine interessante Beigabe dazu ist der auf Taf. VI enthaltene Plan von den Ruinen der Akropolis auf dem Muntscheler Gredistye. Endlich erwähnen wir noch einer Mittheilung über zwei interessante Bauwerke zu Oedenburg. Das eine ist die stattliche spätgothische St. Michaelskirche, deren Grundrifs, Ansicht und Durchschnitt Taf. VII darstellt. Das andere ist eine achteckige, dem h. Jacob gewidmete Grabcapelle aus dem 13. Jahrhundert.

Fügen wir dazu noch eine Anzahl kleinerer Notizen, so brauchen wir nichts weiter über die Reichhaltigkeit dieser Publication zu sagen, der wir ein um so günstigeres Prognosticon stellen, je anspruchsloser sie auftritt und je consequenter sie ihren Weg bisher verfolgt hat. Wir haben nur den Wunsch, dafs das Beispiel der österreichischen Central-Commission überall Nachahmung finden möge. L.

Kostümkunde. Handbuch der Geschichte der Tracht, des Baues und Geräthes von den frühesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Von H. Weifs. Stuttgart 1856. Ebner & Seubert. 1ste und 2te Lief. 8. 256 S. (Preis à 24 Sgr.)

Mit dieser bedeutenden wissenschaftlichen Arbeit tritt ein Werk ins Leben, welches zum ersten Male das Ganze der Kostümgeschichte nicht blos mit gelehrtem Beherrschen des gesammten Stoffes, sondern auch in einer bisher noch nirgends durchgeführten umfassenden systematischen Behandlung hinstellt. Im Titel ist es nämlich schon ausgedrückt, dafs einerseits die ganze Reihe der Cultur-Entwicklungsstufen von ältester Zeit bis zur Gegenwart, andererseits nicht blos dasjenige, was in speciellem Sinne Kostüm genannt zu werden pflegt, d. h. die Tracht, sondern die sämmtlichen greifbaren Resultate des Cultur-Strebens der Völker in's Auge gefafst werden sollen. In jeder Hinsicht waren aber die bisherigen Arbeiten auf diesem Felde den Anforderungen, welche man an eine fest begründete wissenschaftliche Disciplin zu machen berechtigt ist, nicht gewachsen. Theils waren es mehr oder minder ausgedehnte, mehr oder minder prachtvolle Specialwerke, in welchen das Einzelne freilich oft mit trefflichen Mitteln veranschaulicht wird, theils sogar hielten sich die Unternehmungen auf diesem Gebiet innerhalb der beschränkten Sphäre eines spielenden Dilettantismus.

Was nun die Auffassung des Verfassers bei vorliegendem Werke betrifft, so ist keinen Augenblick zu beanstanden, dafs er durch Weiterrücken der Grenzsteine seinem Gebiete erst diejenige Abrundung gegeben hat, vermöge deren es den Charakter einer abgeschlossenen, in sich fest begründeten Wissenschaft erhält. Wenn die Tracht und das Geräth in weitestem Sinne zur Kostümgeschichte gehört, so ist dies mit den Bauwerken nicht minder der Fall, aber wohlverstanden nur in so fern, als nicht das künstlerische oder constructionelle Element als solches wesentlich hervorgehoben, sondern nur die aus der Gesammtform, der Einrichtung und Disposition sich für die Cultur-Anschauung ergebenden Resultate in den Vordergrund

gestellt werden. In dieser Hinsicht hat die Kostümgeschichte ihre Berührungspunkte mit der Architekturgeschichte, ja sie verbreitet sich selbst über das Gebiet der letzteren: nur in der Behandlungsweise, in den maafsgebenden leitenden Gesichtspunkten liegt hüben und drüben der Unterschied. Der Verfasser hat in dieser Beziehung mit klarem Sinn das richtige Maafs, die nothwendig gebotenen Grenzen zu finden verstanden.

Dafs sodann die zeitliche Ausdehnung, mit welcher die wissenschaftliche Betrachtung die lange Kette der Cultur-Entwickelung abzumessen sucht, nicht minder eine unerläfsliche Forderung im Sinne moderner Anschauung ist, braucht wohl kaum noch hervorgehoben zu werden. Wenn es auch in jeder wissenschaftlichen Disciplin nicht an Stimmen fehlt, die bei jedem Versuche, das Ganze der geschichtlichen Entfaltung zusammenzufassen, in vornehm abweisendem Tone als ungehörig und unzulässig bezeichnen, weil man ja mit den Special-Untersuchungen noch nicht abgeschlossen habe, so bedenken diese nicht, dafs gerade um der Special-Forschung die Wege anzuzeigen, eine Gesammt-Uebersicht, sei sie auch unvollständig, vom entschiedensten Nutzen ist, dafs erst aus dem vergleichenden Hinblick auf die Stellung zum Ganzen das Einzelne richtiger, objectiver erkannt werden kann, dafs endlich ein Verweisen auf die erst abzuschliefsenden Special-Untersuchungen nichts ist, als ein Vertrösten *in calendas Graecas*, denn von einem definitiven Abschlufs kann dabei niemals die Rede sein.

Was nun die Kostümgeschichte anlangt, so fehlt es ihr weit weniger am Material, — denn dieses ist in den Bildwerken aller Länder und Zeiten, wie in den schriftlichen Ueberlieferungen und seit Jahrhunderten bereits in zahlreichen Monographieen massenhaft aufgespeichert —, sondern an einer kritischen Sichtung und wissenschaftlichen Gliederung der verworrenen Masse. Es gehört zu einer solchen Riesenarbeit jahrelange angestrengte Beschäftigung mit dem Gegenstande, gewissenhaftes Versenken in seine zahlreichen Besonderheiten; dann aber auch ein eben so wohl künstlerisch gebildetes Auge, als ein wissenschaftlich geschulter Geist, damit Wahres vom Falschen gesondert, Wesentliches aus dem Zufälligen gelöst, Sinn und Bedeutung des in den verschiedensten Formen und aus den verschiedenartigsten Quellen sich ergebenden Materiales kritisch erkannt und festgestellt werde. Alle diese Eigenschaften finden wir im Verfasser des vorliegenden Werkes vereinigt. Demnach würde sich auch daraus vielleicht eine ganz andere Arbeit gestaltet haben, hätte nicht bei Abfassung dieses Buches die Idee eines knappen, zweckmäfsigen Handbuches vorgeschwebt, das in gedrängter Kürze mit Wort und Bild das Geeignete vorführe. Nichts erfordert aber eine strengere Selbstkritik, eine herbere Entsagung vom Schriftsteller, als eine solche Aufgabe. Da sind die Resultate mühevoller, langwieriger Untersuchungen in eine Zeile zu comprimiren, da ist auf jeden Schmuck der Darstellung, auf jedes breitere, behaglichere Eingehen zu verzichten, da mufs selbst in den Abbildungen nur das Entscheidende, Wesentliche herausgehoben werden. Es ist eine selten erkannte und gewürdigte Aufopferung, welcher ein derartiges Werk seine Entstehung verdankt. Dabei ist im vorliegenden Falle noch zu bemerken, dafs der Verfasser eigenhändig alle Abbildungen auf die Holzstöcke gezeichnet hat, und dafs in den vorliegenden beiden Lieferungen bereits unter 144 Nummern über ein halbes Tausend einzelner Abbildungen sich finden.

Nach einer Einleitung, welche das Kostüm auf den niederen Stufen menschlicher Cultur in Kürze schildert, beginnt der erste Theil (das Kostüm der vornehmsten Völker des Alterthums) im ersten Abschnitt mit den Aegyptern. Kurze, treffende Vorbemerkungen geben das Geschichtliche und Klimatische in seiner Bedeutung für die Gestaltung des Culturlebens; sodann folgt die Darstellung der Tracht nach den Einzelheiten der Kleidung und des Schmuckes, nach den Verschiedenheiten der Geschlechter und der Stände, so wie der geschichtlichen Entwicklung, nach ihren symbolischen Bezügen und ihrer Modificirung durch das Kriegswesen. Es schliefst sich daran die Betrachtung des Baues, wobei für die Darstellung des ägyptischen Privatlebens und der Privat-Architektur die interessanten Abbildungen in den Felsengräbern vorzüglich verwendbares Material geboten haben, welches fleifsig benutzt worden ist. Die Gesammt-Anlage der Wohnhäuser, die Bildung der Fenster und Thüren, die charakteristischen schattigen Säulen-Galerien, besonders im oberen Geschosse, sind klar veranschaulicht. Durch die Königs-Paläste geht der Verfasser auf die Tempel und sodann die Gräber-Anlagen über, und wendet sich dann zu den dürftigen, aus den Quellen der Denkmäler zu schöpfenden staatlich praktischen Bauten, den Wasser-Reservoirs, dem Befestigungsbau und dem Schiffsbau, welcher letztere wieder mit vielen interessanten Documenten erläutert werden kann. In dem letzten Abschnitt über das Geräth werden die verschiedenen Handwerkszeuge, die Geschirre und Gefäfse des Hauses, der Küche, die Möbel in reichlichster Auswahl, mit vielen Abbildungen illustrirt vorgeführt. Es schliefsen sich daran die Musik-Instrumente und die Spiel-Apparate für Erwachsene wie für Kinder, endlich die mit der königlichen Person in Verbindung stehenden Geräthe.

In dieser klaren, wohlgegliederten Ordnung hat der Verfasser das reiche Material übersichtlich vorgeführt, und da die Quellen durchweg in den Noten auf's Gewissenhafteste genannt sind, so wird ein weiteres Verfolgen des Einzelnen behufs kritischer Prüfung wesentlich erleichtert. Am Schlusse des Abschnittes, der auch die weitere Verbreitung der ägyptischen Cultur bei den Aethiopiern noch umfafst, wird in einem kurzen Rückblick das Resultat für die allgemeine geschichtliche Anschauung gezogen, indem die Stelle, welche Aegypten in der alten Welt eingenommen hat, hervorgehoben wird.

In derselben Weise behandelt der zweite Abschnitt das Kostüm der alten Völker von Asien, und zwar zunächst im ersten Capitel die Araber, im zweiten die Völker des westlichen Asiens im zweiten Jahrtausend v. Chr., für deren Darstellung die Abbildungen der unterjochten Völkerschaften auf ägyptischen Monumenten von gröfster Wichtigkeit und daher vom Verfasser mit Sorgfalt benutzt sind. Das dritte Capitel, mit welchem die zweite Lieferung abschliefst, ist in gleicher Weise den Assyriern und Babyloniern gewidmet, für welche wiederum in den neueren französischen und englischen Ausgrabungen bei Mosul reichhaltiges Material vorliegt.

Wir müssen uns versagen, hier in die Einzelheiten dieser Arbeit einzugehen, indem wir uns darauf beschränken, ihre Wichtigkeit nicht blos für die allgemeine Geschichte und die Kunstgeschichte, sondern auch für die Praxis des heutigen Kunstlebens anzudeuten. Da das Buch in 8 Lieferungen vollendet sein soll, und das rasche Aufeinanderfolgen der vorhandenen Lieferungen den baldigen Abschlufs des Ganzen in Aussicht stellt, so dürfen wir um so mehr der Unternehmung den verdienten günstigen Erfolg voraussagen, als auch die Verlagshandlung durch mäfsig gestellten Preis ihrerseits dazu beizutragen nicht unterlassen hat. L.

Inhalt des sechsten Jahrgangs.

I. Amtliche Bekanntmachungen.

A. Oeffentliche Bau-Polizei.

B. Verfügungen, die Baubeamten betreffend.

C. Verfügungen, die Baumeister, Bauführer und Candidaten des Baufaches betreffend.

II. Bauwissenschaftliche Mittheilungen.

A. Landbau.

B. Wasser- und Maschinenbau.

C. Wege- und Eisenbahnbau.

D. Kunstgeschichte und Archäologie.

E. Theoretische Abhandlungen.

F. Allgemeines aus dem Gebiete der Baukunst.

G. Bauwissenschaftliche und Kunst-Nachrichten.

H. Mittheilungen aus Vereinen.

Architekten-Verein zu Berlin.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

III. Literatur.

Recensionen.



Gedruckt bei A. W. Schade in Berlin, Grünstr. 18.

